C. Bălăceanu-Stolnici

ANATOMIȘTII ÎN CĂUTAREA SUFLETULUI

EDITURA ALBATROS

C. BĂLĂCEANU-STOLNICI

ANATOMIŞTII ÎN CĂUTAREA SUFLETULUI



Editura Albatros
Bucureşti 1981

In memoriam

Marelui ban Constantin Bălăceanu (1764 – 1831), iubitor de patrie şi de ştiinţă, care a luptat pentru promovarea iluminismului şi folosirea limbii române în cultura noastră.

„Felix qui potuit rerum cognoscere causas”
VERGILIU

INTRODUCERE

Aşa cum arată titlul acestei cărţi, vom face o incursiune în istoria concepţiilor pe care „învăţaţii” le-au elaborat timp de patru sute de mii de ani (ani de investigaţii, meditări şi speculaţii) privind existenţa unui organ sau unui sistem de organe din corpul nostru, care să fie suportul material al vieţii psihice.

Cel care abordează raportul dintre suflet şi corp în perspectiva istoriei gândirii şi cercetării descoperă o aventură fascinantă a intuiţiei, logicii, erorilor acumulate şi treptat eliminate, în neliniştea omului de a se apropia cât mai mult de cunoaşterea exactă a ceea ce numim astăzi „psihic uman”.

Povestea locului unde s-ar afla „plasat” sufletul începe cu mii şi mii de ani în urmă şi am putea spune că, într-un fel, continuă şi astăzi.

Nu avem pretenţia de a realiza aici un capitol de istorie a culturii, nicio cronică a unor descoperiri succesive anatomice şi funcţionale şi nicio dizertaţie filosofică. Vom încerca însă să

aşternem povestea acestei aventuri a spiritului uman, în cursul căreia gânditorii au căutat să găsească, uneori să fundamenteze, existenţa unui suport material pentru cea mai extraordinară clasă de manifestări de pe planeta noastră, aceea a fenomenelor psihice.

O problemă ca aceasta nu a fost şi nu a putut fi tratată, în decursul timpurilor, ca o temă de meditaţie sau de cercetare izolată. Ea s-o dezvoltat şi a fost soluţionată în cadrul oferit de cultura şi cunoştinţele fiecărei epoci) a ceea ce am putea numi „epistemul" respectiv.

De aceea, am urmărit evoluţia concepţiilor despre suportul anatomic al sufletului epocă după epocă, în cele nouă capitole care urmează. Deşi materialul se referă aproape exclusiv la tema propusă, am căutat – la începutul fiecărui capitol – să dau câteva date care să sugereze, să amintească atmosfera cultural-ştiinţifică, uneori şi cea politico-economică a etapei istorice respective. Unii vor privi aceste date drept incomplete. Scopul lor nu este să ofere o informaţie exhaustivă, deoarece aceasta se poate găsi în cărţile şi tratatele de specialitate. Ele trebuie considerate doar ca nişte simple spicuiri ce constituie un „decor al scenei" pe care urmărim

tema pusă în dezbatere. Sunt ca acele fragmente de peisaj care se zăresc printr-o spărtură în zid sau printr-o fereastră în picturile lui Memling sau poate ca acele tonalităţi cromatice ce completează atmosfera tablourilor lui Turner, sunt ca acele strălucitoare egrete ale flautului sau acele grave umbre ale contrabasului dintr-o orchestră care nuanţează materia sonoră în care evoluează tema sau temele propriu-zise. Cum este vorba doar de câteva elemente sugestive, desigur că unii le vor găsi insuficiente, căci fiecare om de cultură are predilecţiile şi priorităţile sale. În acest sens, cu multă vreme în urmă, Terentiu a spus „Quod homines, tot sententiae”

Veacuri de-a rândul, din antichitate până la începuturile barocului, gândirea umană a fost stăpânită de principiul asemănării, din care s-a dezvoltat metodologia proprie acestor vremuri, bazată pe respectul celor patru similitudini (convenientia, emulaţia, simpatia şi mai ales analogia). „Natura a fost prinsă în stratul subţire care cuprinde semiologia şi hermeneutica” (M. Foucault). În cadrul acestui epistem s-a constituit modelul pneumatic ai suportului anatomic al sufletului, cu toate variantele şi interpretările care i s-au dat, începând cu presocraticii greci, trecând

prin patrismul şi scolastica medievală şi terminând cu Renaşterea.

Începând cu barocul (sec. XVI, XVII ŞI XVIII), gândirea europeană adoptă principiul ordonării şi analizează realitatea prin raţiune, matematică (analiză şi taxinomie) şi prin observaţie directă. Interpretarea şi comentariul sunt înlăturate. Universul este eliberat de structura sa magică. Învăţatul începe să construiască o cosmologie bazată pe legi: legile naturii. În cadrul acestui epistem, modelul precedent este erodat, demontat, până la anihilarea lui şi se încep tatonările pentru edificarea unuia nou.

În lupta lor împotriva ignoranţei, a obscurantismului clerical, superstiţiilor, iluminiştii au adus o contribuţie de seamă la dezvoltarea ştiinţei.

Secolul luminilor – dezvoltând ideea de progres, ca şi cea de sistem funcţional – permite conturarea mm substanţială a noului model. De acum înainte ştiinţa se separă de restul culturii. Rolul conducător în elaborarea noului model trece din cadrul filosofiei în cele ale ştiinţelor naturii.

Începând cu secolul al XIX-lea, dezvoltarea modelului structurilor biologice care suportă viaţa psihică depinde de progresul tehnico-ştiinţific care

evoluează exponenţial, schimbând înfăţişarea lumii. În cadrul acestui epistem aportul filosofiei materialist-dialectice este important pentru a situa întreaga problemă ce ne preocupă în cadrul unui monism materialist, care consideră că la baza tuturor lucrurilor se află materia, iar gândirea, conştiinţa nu sunt o substanţă aparte, ci derivă din materie, fiind o însuşire sau o funcţie a acesteia.

Secolul ăl XX-lea perfectează modelul început în timpul barocului şi-l pune în concordanţă cu cosmologia relativistă, dar mai ales probabilistă a epocii noastre, proiectând la nivelul lui toate certitudinile şi incertitudinile gândirii contemporane.

Putem urmări deci, pe parcursul acestui itinerar, cum gândirea umană a realizat, succesiv, două modele pe care le-a cizelat, le-a completat şi le-a complicat în diferitele epoci, conform consensului („Zeitgeist"-ului) epocii respective.

Se va vedea că această realizare, insuficient studiată în istoria culturii, este – în cea mai mare parte – rezultatul gândirii ştiinţifice (enciclopedice, filosofice, ştiinţifice proprio-sensu), dar şi al gândirii magice care s-a insinuat, deseori creator, în toate etapele cunoaşterii umane.

Am axat acest periplu al căutării „sufletului"

de către anatomişti (în sensul cel mai larg posibil ce se poate da acestui cuvânt) cu precădere în sânul civilizaţiilor mediteraneene şi europene. Această poziţie pe care unii o vor considera poate drept un provincialism planetar sau drept un europocentrism, nu corespunde unei concepţii personale asupra istoriei culturii, ci este numai rezultatul faptului că aceste civilizaţii îmi sunt familiare, iar datele care mi-au fost accesibile sau inteligibile se referă numai la istoria acestei zone. „Non omnia possumus omnes” (Nu toţi putem toate), Vergiliu, „Bucolice”, VIII, 63.

Scopul acestei cărţi este să prezinte, într-o formă accesibilă, câteva aspecte, câteva momente ale modului cum oamenii au căutat să rezolve una din cele mai pasionante probleme ale existenţei umane, problemă care poate fi descifrată pe frontonul templului lui Apolo din Delfi: „cunoaşte-te pe tine însuţi” (gnothi seauton).

În nădejdea că cititorii vor fi cuprinşi de curiozitatea de a cunoaşte mai mult despre această mare aventură a cunoaşterii omului, am semănat aici doar reperele care să-i iniţieze şi să îmbie pe alţii să le completeze prin consultarea altor materiale existente, referitoare la PSIHICUL UMAN.

Gândim cu sângele, cu aerul sau cu focul, sau cu niciunul din acestea, ci doar creierul este cel ce asigură simţurile, memoria şi opiniile, iar din memorie şi opinie în linişte se dezvoltă cunoaşterea.

PLATON

ANTICHITATEA GRECO-ROMANĂ

Antichitatea greco-romană se întinde pe o vastă durată a istoriei, care începe să se contureze estompat odată cu primele documente scrise (e. Mileniul 3 î.e.n.) şi se prelungeşte până la 476 e.n. Când se continuă, fără o delimitare precisă, cu evul mediu bizantin şi occidental.

PERIOADA ARHAICĂ (MISTICĂ) GRECO-ROMANĂ

Grecia antică

Datele de care dispune istoria privind începuturile Greciei antice sunt insuficiente pentru a ne face o idee clară asupra cunoştinţelor teoretice, în general, şi a celor antropologice ale acestor vremi îndepărtate. Originile cunoaşterii (şi

culturii) se pierd în adâncurile paleoliticului. Desigur că de îndată ce au apărut fiinţe înzestrate cu un creier atât de complex ca cel uman, ele şi-au pus întrebări (şi au încercat să le rezolve) privind realităţile din jur (cu care erau confruntate) privind natura lor însăşi ca şi rolul (sau semnificaţia) lor în lume.

Tradiţiile iudeo-creştine au promovat mitul primului om care face grandioasa opţiune în cursul căreia renunţă la o existenţă eternă şi lipsită de griji în Eden, numai şi numai pentru a ajunge la cunoaştere. Cu toate că teologiile respective au condamnat această opţiune, pe care au etichetat-o drept păcat original, ea reprezintă gestul cel mai impresionant al omului, gest care situează condiţia umană într-o poziţie plină de demnitate şi marchează, simbolic, originile cunoaşterii ca un act deliberativ implicând sacrificarea nemuririi şi fericirii.

Tot ceea ce ştim privind modul cum a atacat şi rezolvat paleoantroposul problemele lumii şi ale omului nu ne-a ajuns decât prin canalul foarte puţin transparent al arheologiei ca şi prin perpetuarea în lungul mileniilor a unor mituri şi ritualuri care mai dăinuiesc parţial, modificate însă, până în zilele noastre.

Omul pietrei cioplite s-a aplecat asupra misterelor care-l înconjurau cu spaimă, curiozitate, dar şi cu interes, căci latura pragmatică (aplicativă) a cunoaşterii stătea la baza existenţei.

Incontestabil că descoperirile făcute în cursul paleoliticului dovedesc că omul acelor vremuri a început edificiul ştiinţei, dar gândirea ştiinţifică era cufundată în cea magică.

Este pasionant să urmăreşti cum, ulterior, în decursul istoriei, gândirea „realistă” a încercat, uneori cu eforturi dramatice, să se elibereze de cea magică.

De asemenea este impresionant că constaţi cum diferite domenii ale cunoaşterii au fost şi sunt încă atacate în paralel atât de gândirea ştiinţifică, cât şi de cea magică. Acest aspect este, în special, evident în cazul abordării problemelor implicate de tema acestei cărţi.

Esenţial pentru lucrarea noastră ar fi să putem surprinde momentul când s-a conturat conceptul de suflet. Desigur că acesta stă la baza riturilor funerare (bine analizate de Maringer – 1960), care apar cu certitudine în Mousterian (circa acum 70.000 de ani). Dovada cea mai sigură a convingerii omului paleolitic cu privire la

existenţa unui suflet care supravieţuieşte corpului o reprezintă ritualul de colorare în roşu (cu ocru) a cadavrelor umane (sau „tehnică magică”), răspândit pe toate continentele (pretutindeni unde a trăit omul pietrei cioplite).

De colorarea în roşu a cadavrelor este corelată exploatarea minelor de ocru (hematită) ca de exemplu a acelora de la lacul Balaton de circa acum 24.000 ani, din Swaziland acum circa 29.000 ani sau din Zimbabwe acum circa 43.000 ani (R. A. Dart – 1967). Dacă luăm însă în considerare faptul că în cultura de la Sukutian se conservau cranii cu scop ritual, rezultă că noţiunea de suflet se înjghebează circa acum *400.000 de ani*.

Una din descoperirile fundamentale ale omului paleolitic este *modelul dualist* al fiinţei umane, formată dintr-un corp perisabil şi un suflet care-i supravieţuieşte. Acest model realizat poate acum jumătate de milion de ani a persistat până în secolul al XVIII-lea şi mai ales în secolul al XIX-lea, când ştiinţa a promovat şi demonstrat valabilitatea modelelor monist-materialiste. Modelul paleolitic persistă încă în gândirea magică contemporană şi este placa turnantă a tuturor sistemelor teologice din trecut şi de astăzi.

Tot omul din timpul pietrei cioplite a realizat

şi prima cosmologie. E greu să ne facem o idee clară despre structura şi coerenţa ei. Oricum, din acele vremuri ne-a rămas modelul dualist cu o lume materială (văzută şi simţită) şi o lume spirituală (nevăzută, dar revelată sau cunoscută prin vis şi extaz mistic) care a fost plasată în spaţiile siderale (de unde sacralizarea cerului şi a obiectelor cereşti). Universul omului paleolitic era deci populat de fiinţe iraţionale, fabuloase, de aceeaşi esenţă transcendentală faţă de materie ca şi sufletul uman.

Fundamental pentru evoluţia gândirii umane este că în modelul cosmologic dualist paleolitic toate fenomenele clin lumea reală nu se desfăşoară conform unor legi obiective, ci datorită deciziilor luate de entităţile spirituale amintite care prezidează la desfăşurarea existenţei lumii. Acest model, pe fundalul căruia omul a încercat să rezolve problema sufletului şi a raporturilor „suflet-corp”, a persistat în gândirea magică multă vreme. Nu e mai puţin adevărat că a persistat şi în gândirea ştiinţifică până ce Newton a edificat modelul său, în care intervin legi riguroase ce pot fi exprimate în limbaj matematic. De-abia atunci sunt detronate diferitele entităţi spirituale (demoni, spirite) pe care încă îi mai întâlnim la

Paracelsus şi urmaşii săi şi care fac parte din moştenirea paleolitică.

Cele două mari realizări ale paleantroposului (modelele dualiste ale omului şi cosmosului) au fost preluate de omul neolitic de la care ne-au rămas până astăzi unele rituri funerare (ca de ex. Cel al colivei). Ele au fost perfectate în culturile megalitice pe care le găsim în cursul celui de-al treilea mileniu î.e.n. În bazinul mediteranean, în vestul Europei (Anglia şi Ţările Scandinave). În cadrul lor găsim rituri funerare legate de construirea *dolmenilor* (ce implică simbolismul de eternitate al sufletului reprezentat de piatră) şi concepţii cosmologice solare demonstrate de marile ansambluri de la Carnac, Ashdown şi mai ales de la Stonehenge.

Din preistorie modelele paleolitice au fost moştenite de culturile istorice care le-au utilizat, aşa cum am mai spus, până în zilele noastre cu diferite modificări care însă nu le-au schimbat esenţial. După aproape jumătate de milion de ani gândirea ştiinţifică, eliberată de cea magică (şi de constrângerile teologice izvorâte din ea) a putut substitui ambele modele cu un singur model sintetic care înglobează omul în structura universului privit ca un sistem material guvernat

de legi obiective.

Debuturile a ceea ce astăzi numim ştiinţele omului, în care se integrează şi începuturile medicinii, au fost, aşadar, în toate colţurile lumii, realizate în cadrul unei gândiri magice şi incluse în concepţii mistice privind lumea şi manifestările ei. Această constatare este valabilă şi pentru Grecia arhaică.

Cunoaşterea teoretică în Grecia, chiar dacă-şi are originile în tradiţiile locale străvechi, coborând tocmai din neoliticul balcanic şi mediteranean a suferit desigur şi puternice influenţe exterioare.

Palidele informaţii, care ne-au ajuns din negura perioadei arhaice a Eladei ca şi „decriptarea” miturilor Greciei clasice, ne îngăduiesc să luăm în considerare în primul rând influenţele popoarelor minoice din Creta şi a celor din Asia Mică (huriţi, hitiţi, semiţi etc.), care, încă din secolul al XVII-lea î.e.n., au impus un sistem cosmologic magic, centrat pe cultul Marii Zeiţe (Stăpâna munţilor sau a fiarelor) şi al taurului, şi dominat de o „teologie” lunară care includea simbolismul labirintului şi al dublei securi (labris).

De asemenea trebuie luate în considerare şi influenţele egiptene, de care, de pildă, se leagă mitul lui Harpocrate privind originile medicinii,

relatat de Herodot şi de Fausanias şi citat în imnurile orfice.

Începând din veacul al XVI-lea î.e.n. s-a adăugat înrâurirea exercitată de popoarele din nordul Balcanilor (hiperboreeni, traci, sciţi etc.), care au „exportat” în Grecia un alt sistem cosmologic inclus într-o „teologie” solară. Mitul lui Orfeu (de origine tracică), a lui Toxaris (de origine scitică), a lui Olen (de origine hiperboreeană) nu fac decât să confirme această influenţă.

Nu trebuie uitat şi rolul lui Zamolxis-Tracul, descris printre fondatorii mistici (*theoi megaloi*) ai medicinii Greciei arhaice.

Din cauza unei tradiţii pe care o găsim şi la celţi, tracii nu consemnau în scris credinţele şi doctrinele lor filosofico-religioase. De aceea cunoştinţele noastre despre modul cum interpretau ei sufletul şi raportul suflet-corp ne sunt foarte puţin cunoscute. Datele de care dispunem ne-au provenit îndeosebi de la greci (în special – prin celebrul pasaj al lui Herodot, în care vorbeşte de Zamolxis şi Gebeleizis) şi mai târziu prin romani (Posidonius şi Strabon).

Este cert, că tracii (şi printre ei geto-dacii) au avut o concepţie dualistă. Pe de o parte era corpul, pe de alta sufletul. Din analiza miturilor

geto-dacice rezultă că sufletul era considerat de esenţă diferită faţă de corp.

Acest suflet (încătuşat în corp) putea deveni nemuritor (*alhanatizein*) prin anumite practici iniţiatice. Existenţa acestor practici situează cultul lor printre religiile „misterice" de tip orfic. Posibilitatea eliberării sufletului de corp şi credinţa în nemurirea lui justifică lipsa de frică de moarte a geto-dacilor cărora Martianus Capella le atribuia un „appetitus maximus mortis".

Panteonul tracic este destul de puţin cunoscut, deoarece informaţiile despre el ne-au provenit indirect şi distorsionat.

Printre personajele mistice ale acestei culturi se înscrie şi Zamolxis care apare când ca o divinitate (*daimon*), când ca un mare preot. Important pentru problema noastră este că Zamolxi, s nu şi-a desfăşurat activitatea numai în cadrul gândirii magice, ci şi în cadrul unei forme primordiale de gândire ştiinţifică. M. Eliade citează în acest sens pe Jordanes, care a descris în termeni extravaganţi interesul dacilor pentru astronomie şi ştiinţele naturii.

În acelaşi sens, Sprengel subliniază că Zamolxis este primul „medic" care, printre altele, a recomandat şi psihoterapia ca metodă de

tratament pentru bolile somatice şi în felul acesta, implicit, a admis o corelaţie operaţională între psihic şi corp.

Nu putem preciza mai mult în ceea ce priveşte modul cum, în timpurile protoistorice ale meleagurilor noastre, strămoşii noştri priveau tema raporturilor suflet-corp.

În orice caz punctul lor de vedere se apropia de cel atribuit lui Orfeu (personaj mitic de origine tracică), creatorul aşa-numitelor religii „misterice” ale Eladei.

Orfismul, prin prestigiul de care s-a bucurat, a contribuit la instaurarea în lumea greacă a concepţiei dualiste privind cuplul suflet-corp. Acest curent teologic, popularizat mai târziu de orfeoteleşti, a susţinut existenţa unui principiu distinct (sufletul-anima) care animează corpul. Sufletul era privit ca o substanţă reală eternă şi incoruptibilă întemniţată (înmormântată) în corp. Concepţiile orfice privind nemurirea sufletului şi escatologia respectivă, bazată pe reincarnaţii succesive, atribuiau sufletului o realitate oarecum materială, deoarece el era încadrat în lumea reală. Orfeu, ca şi Zamolxis. Nu a fost preocupat însă de existenţa unui suport specializat din corp în care să fie găzduit şi în care să opereze sufletul.

Modelul orfic, profund cufundat într-un misticism magic, s-a extins atât în spaţiu (pătrunzând în toată lumea mediteraneană şi Asia Mică), cât şi în timp, deoarece, cum remarcă M. Eliade, influenţele sale se regăsesc până la Rilke şi P. Emmanuel.

Atât sistemul lui Zamolxis cât şi orfismul au asemănări, cum vom vedea, cu doctrinele lui Pitagora. Toate au un mod comun de a pune problema sufletului.

Din ansamblul cunoştinţelor teoretice ale Greciei arhaice, ne sunt mai bine cunoscute cele ale medicinii, predominant magică (instituţionalizată sub forma unei medicini sacerdotale) în care multă vreme găsim o confruntare (cu concesii reciproce) între formele solare, axate pe cultul lui Apolo, şi formele lunare, grupate în jurul Artemisei şi Persefonei sau Hecatei. Din formele solare, care implicau practici taumaturgice diurne, înconjurate de pompa ceremoniilor religioase în plină zi, s-a dezvoltat, alături de medicina sacră, o medicină exoterică cu elemente pragmatice şi ştiinţifice din ce în ce mai evidente.

Din formele lunare, Care făceau apel la practici dominant nocturne, înconjurate de

mistere mai mult sau mai puţin terifiante, s-au dezvoltat cu timpul formele magice oculte ale medicinii şi unele aspecte de şarlatanism legate de ele.

Cea mai influentă formă în care s-a cristalizat taumaturgia solară apoloniană a fost – începând din veacul al XIII-lea î.e.n. – cea asclepiană. Concepţiile lui Esculap, care au stat la baza medicinii sacerdotale greco-romane, profesată iniţial în templele de la Tuia, Epidaur, Cos, Pergam, Titan etc. Nu conţin niciun fel de elemente de ordin anatomic şi fiziologic ce pot fi luate în consideraţie.

Conform tradiţiei, Asclepios sau Esculap este fiul lui Apolo şi ai lui Coronis, ceea ce stabileşte filiaţiunea solară a fondatorului mitic al medicinii* greceşti. Semnificativ pentru gândirea greacă este faptul că în momentul în care „tehnica” medicală a lui Asclepios reuşeşte să învingă moartea (prin învierea lui Hipolit) el este (cu toată originea sa divină) trăsnit de Zeus, deoarece a răsturnat ordinea lucrurilor în lume (*themis*). Ştiinţa oamenilor nu avea voie să se opună legilor divine (*dike*) care guvernau cosmosul.

Umanitatea, chiar dacă este ajutată de personaje mitice de origine divină, nu poate

depăşi, fără a fi pedepsită, o anumită limită a cunoaşterii. Această concepţie pesimistă situează condiţia umană într-o poziţie tragică, dependentă de destin (*moira, aisa*). Această dependenţă stă la baza mitului lui Prometeu, titanul care a încercat să lărgească domeniul cunoaşterii umane, dincolo de limitele admise de ordinea cosmică.

Din analiza miturilor, curentelor religioase, cât şi a aspectelor medicale din perioada primelor licăriri ale culturii greceşti, aşa cum reiese din textele avute la dispoziţie, se constată o ignorare completă în ceea ce priveşte creierul şi funcţiunile sale „sau a vreunui dispozitiv anatomo-funcţional care să suporte funcţiile psihice. Se desprinde însă un *dualism*, net care schiţează o separare a sistemului om (sănătos sau bolnav.) în două nivele de existenţă – unul „somatic” şi unul „spiritual”, ultimul referindu-se dominant la activitatea psihică umană. Cele două nivele nu sunt considerate izolate, ci întrepătrunse şi influenţându-se reciproc, fără a se preciza totuşi existenţa unui sediu al acestei întrepătrunderi, care este privită dinamic şi nu static. Cum era şi de aşteptat, în acest cadru al medicinii teologizanté, rolul dominant îl are nivelul „spiritual” sau psihologic, ceea ce în planul

pragmatic al medicinii implică folosirea unor strategii şi practici cu impact asupra psihicului, de tip psihoterapie, chiar în cazul bolilor somatice, precum şi acordarea unui rol însemnat viselor în „semeiologia” acelor vremuri (*oneiropoloi*).

Roma antică în ceea ce priveşte debuturile cunoaşterii teoretice romane, datele sunt şi mai sărace decât cele privind originea gândirii ştiinţifice în Grecia.

Ca şi în Peninsula balcanică, în cea italică naşterea culturii romane, ca şi a unor preocupări de tip ştiinţific (în sensul unei cunoaşteri mai obiective a realităţii), este rezultatul suprapunerii unor evoluţii locale cu influenţe din Mediterana orientală şi din culturile primitive din nordul Alpilor şi al Dunării.

Concepţiile despre suflet şi despre interrelaţiile suflet-corp s-au dezvoltat în contextul religiei romane arhaice care deriva din ideologia religioasă indo-europeană. Ele au drept trăsătură specifică un pronunţat caracter pragmatic şi o orientare netă ametafizică.

Panteonul lor este dominat de triada arhaică Jupiter-Marte-Quirinus, care, ulterior, sub influenţa etruscă, se transformă în triada capitoliană: – Jupiter-Junona-Minerva.

Se ştie importanţa pe care conceptul de triadă divină îl va căpăta în alte religii. Existenţa acestor zeităţi atestă credinţa într-o lume spirituală (din care fac parte zeii) diferită de cea materială. Esenţial pentru problema noastră este existenţa unui cult particular (în familie) închinat Penaţilor, Larilor şi Manilor. E vorba de o divinizare mitico-rituală a sufletului strămoşilor şi al părinţilor morţi, ceea ce confirmă credinţa vechilor romani, în existenţa unui suflet, nemuritor, ce se separă de corp odată cu moartea şi se integrează în lumea spirituală a zeilor.

Din analiza practicilor haruspiciilor (care constau în a stabili caracterul fast sau nefast al unui eveniment sau unei decizii pe baza examenului organelor interne ale unei victime sacrificate), rezultă că se cercetau toate viscerele, în special cordul şi ficatul, dar nu se lua în considerare creierul. Prin urmare în acele vremi acest organ era complet neglijat. Dacă a existat cumva o doctrină privind localizarea sufletului în corp aceasta nu ar fi putut implica decât cordul şi ficatul.

Regăsim, deci, acelaşi amestec de concepte şi teorii de tip ştiinţific şi de tip magic grupate în cele două direcţii mistice dominante: cea solară

sau apolonică şi cea lunară ca şi în Peninsula balcanică, influenţele greceşti fiind preponderente şi în „ştiinţa” perioadei arhaice a Peninsulei italice. Ca şi în Grecia, vechii teoreticieni din Italia au ajuns la aceleaşi concluzii în ceea ce priveşte cele două nivele de existenţă ale fiinţei umane (cel somatic şi cel psihic), precum şi al modului lor de interrelaţie, fără să se preocupe de existenţa unei structuri (organ, sistem de organe etc.) care să realizeze această interrelaţie.

PERIOADA GREACĂ CLASICĂ. ROLUL FILOSOFIEI

Una din contribuţiile cele mai de seamă ale culturii greceşti este progresul pe care ea l-a imprimat cunoaşterii în general.

Graţie gânditorilor ei (*sofoi*), datele de observaţie au început să fie ordonate în sisteme coerente, logic explicative ale realităţii universale. În felul acesta filosofia greacă chiar de la începuturi (Şcoala ionică) a avut un caracter enciclopedic şi a stimulat abordarea ştiinţifică a problemelor existenţei. De aceea o istorie a concepţiilor despre relaţiile psihic-corp nu poate face abstracţie de contribuţia primelor şcoli

filosofice eline, în această problemă, ca şi de rolul lor pentru geneza unei antropologii şi a unei medicini ştiinţifice.

Principalul merit al *Şcolii ionice* (sec. al VII-lea şi al V-lea î.e.n.) a fost că ea a constituit începutul unei orientări materialiste a gândirii, orientare care avea să desacralizeze ştiinţa, în general, şi odată cu ea şi ştiinţele despre om (inclusiv medicina). (Termenul de „ştiinţă” este luat, aici, într-o accepţiune foarte largă. E vorba de o orientare a gândirii către cunoaşterea naturii în ansamblul preocupărilor enciclopedice ale „învăţaţilor” acelor vremuri.)

În cadrul acestei şcoli concepţiile filosofice formează un tot unitar, nediferenţiat. Au loc primele încercări de explicare ştiinţifică a fenomenelor naturii. Şcoala ioniană consideră că întreaga diversitate calitativă a lumii derivă dintr-un principiu material unic: după Tales (apa), după Anaximene (aerul), după Heraclit (focul).

Pentru subiectul ce ne preocupă de o importanţă deosebită este contribuţia *Şcolii pitagoreice* (sec. al VI-lea î.e.n.).

Se ştie că Pitagora este primul gânditor grec care caută în structurile corporale suportul material al fenomenelor psihice, realizând un

model teoretic apt să explice – în contextul cunoştinţelor epocii şi în cadrul concepţiei cosmologice pitagoreice interrelaţia suflet-corp. El consideră „sufletul” (*pneuma*) sub o formă materială, mişcătoare prin corp, şi-l priveşte ca fiind constituit de un principiu din cosmos: eterul. (Pitagoreicii au adăugat eterul celor patru principii fundamentale care, după ionieni, structurează cosmosul: aerul, focul, apa şi pământul.)

Pitagora a fost primul gânditor grec care a făcut o sinteză unitară, enciclopedică, integrată a cunoştinţelor religioase, metafizice, etice şi ştiinţifice ale epocii sale, concepând astfel o *ştiinţă totală* multidisciplinară. Tot el a reluat modelul orfic privitor la suflet, însă i-a extins aspectele escatologice susţinând că sufletul este de natură cosmică, localizat în spaţiile siderale, în corpurile cereşti de unde vine şi unde se reîntoarce după moartea corpului (moarte prin care sufletul se eliberează).

Metempsihoză pitagoreică se bazează pe acest du-te-vino al sufletelor între locaşurile lor astrale şi „temniţele” lor corporale terestre.

Redăm schematic în *fig*. 1 concepţia pitagoreică privind dispozitivul anatomic care

găzduieşte sufletul (*pneuma*).

Fenomenele psihice generate de „mişcarea”. Pneumei sunt împărţite de pitagoreici în: stări afective (*thimos*), stări de motivaţie (*frenes*), gândire sau cunoaştere propriu-zisă (*nous*), gândirea sau cunoaşterea fiind specifică omului. La acestea sunt adăugate senzaţiile care sunt „adevărate picături sufleteşti”. Este prima clasificare relativ ştiinţifică a funcţiilor psihice. Ea a fost reluată şi dezvoltată de către Xenocrat mai târziu.

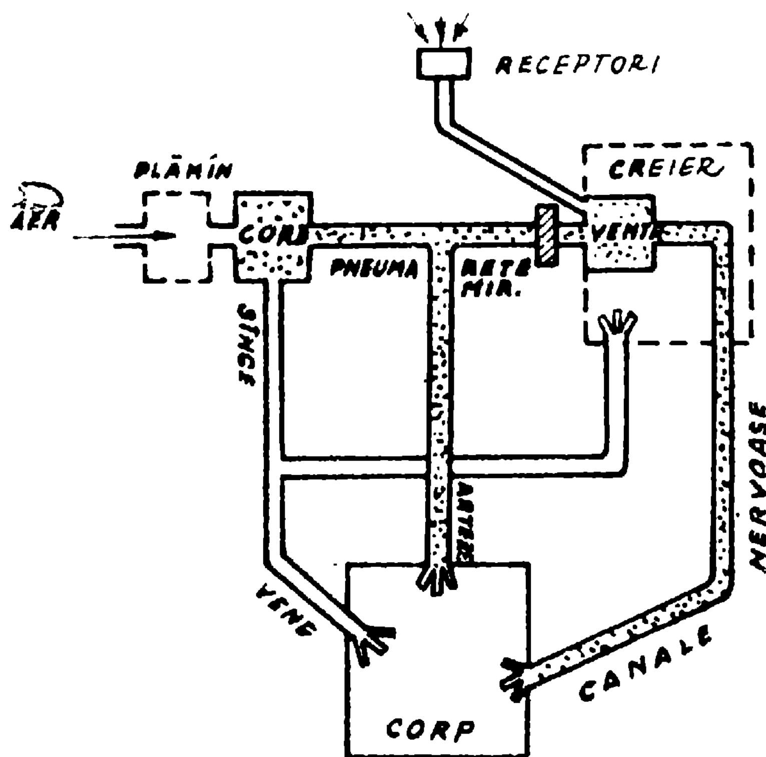


Fig. 1 Schema modelului lui Pitagora

Pitagoreicii localizau stările afective dominant în inimă, motivaţiile şi gândirea dominant în creier, corelaţia dintre ele fiind mijlocită de o "circulaţie” permanentă a pneumei (suportul material al activităţii psihice) între cord şi encefal, mijlocită de artere. Contactul cu realitatea se face prin intermediul organelor de simţ. Modul cum se realizează legătura dintre organele de simţ şi pneumă nu este explicată clar. Este de remarcat că, pentru prima dată, ne apare drept suport al relaţiei psihic-corp, cuplul inimă-creier. Lăsând de o parte faptul că la pitagoreici mistica numerelor s-a împletit cu credinţa în nemurirea şi transmigraţia sufletelor, deci în ciuda concepţiei lor idealiste, ei au contribuit la formarea concepţiei despre legitatea obiectivă a naturii şi la ridicarea gândirii filosofice în planul abstracţiei.

Ulterior antichitatea greco-romană va acorda un rol crescând *inimii*, şi rolul inimii de a fi locul de manifestare al unor funcţii psihice va fi luat în considerare veacuri de-a rândul. În limbajul curent se spune şi astăzi, cu semnificaţii aproape echivalente”, din suflet” sau „din inimă”, în

schimb creierul, sau mai exact masa encefalică, va rămâne pe un plan secundar. Unii îl vor socoti doar drept organul ce „fabrică” mucusul nazal. Alţii, printre care Pitagora şi mai târziu Platon (citaţi de Plutarh şi Diogene), folosind probabil un raţionament bazat pe analogii de aspect şi de culoare, au emis ipoteza potrivit căreia encefalul „fabrică” un produs cu importante însuşiri vitale care constituie pè de o parte măduva oaselor, pe de alta sperma (după Conford; Clarke şi O’Malley). Relaţia dintre encefal şi spermă ţine şi de necesitatea de a explica transmiterea ereditară a trăsăturilor psihice. Sperma conţine nu numai germenii somatici dar şi pe cei ai psihismului.

Această idee nu este proprie culturii greceşti. În China antică a fost dezvoltată – în mod independent – o teorie similară citată de Morse şi Hubotter. Conform acestei teorii funcţiile psihice sunt localizate în inimă, inima fiind „marele monarh al organismului”, în timp ce creierul este „oceanul măduvei osoase”. Această măduvă osoasă este „fabricată” de rinichi şi de testicule, depozitată în creier şi emisă sub formă de spermă.

Într-o gravură publicată de A. Cleyer, în lucrarea sa erudită *Specimen medicinae sinicae*, publicată în 1682, este redat modul în care îşi

imaginau chinezii „anatomia sufletului” (*fig*. 2).

În timp ce grecii au părăsit curând această teorie, chinezii au conservat-o până târziu. O regăsim în 1622, într-o lucrare taoistă (*Sing ming-kwei-che*). Pe baza ei creierul este corelat cu unele comportamente primare legate de instinctul de reproducere.

Rolul cordului însă ca receptacol al „sufletului” nu apare numai în cultura greacă şi cea chineză, ci şi în cea indiană. Astfel, în textele vedice se spune despre Varuna (zeul suveran) că „… a dat laptele vacilor, a pus inteligenţa în *inimă*, soarele pe cer…”

În *Cartea Morţilor*, vechii egipteni au descris judecarea sufletului, după moarte, sub forma unei cântăriri efectuată în faţa unui tribunal format din 42 de judecători.

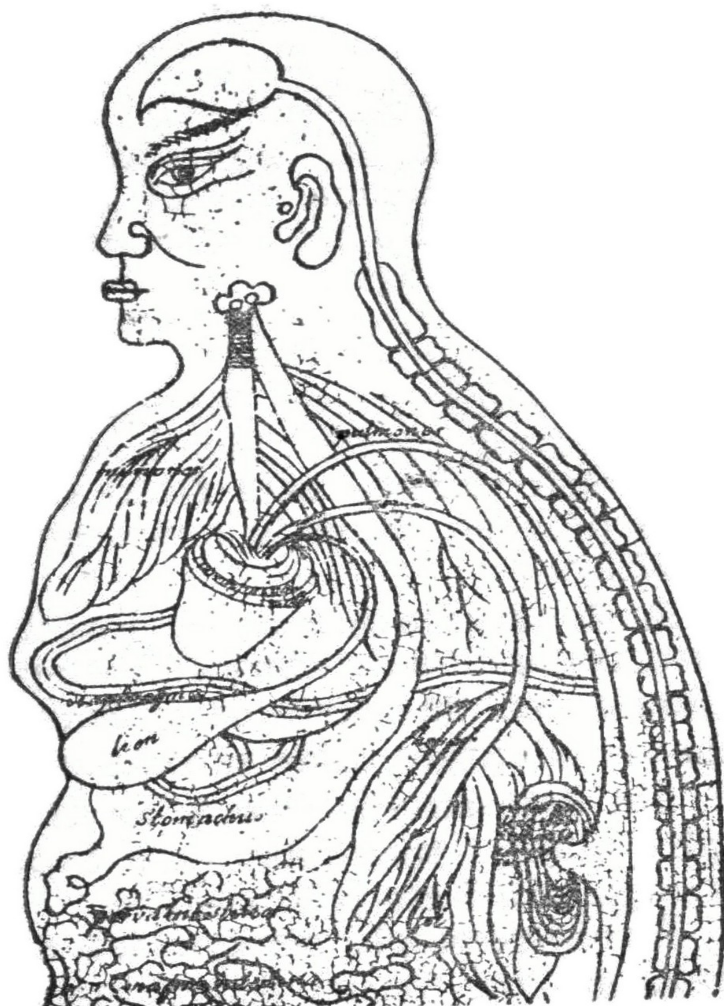


Fig. 2 Modelul chinezesc (1682)

Pe cântar se afla *inima* mortului. Pe o piatră gravată, din timpul faraonului Shabaka, datând din jurul anului 700 î.e.n., dar continuând tradiţii cu 20 de veacuri mai vechi, este redată una din

cele mai sistematizate teogonii ale Egiptului potrivit căreia zeul Ptah a creat lumea cu cuvântul *izvorât din inimă*.

Dacă materia cerebrală şi masa emisferelor au fost desconsiderate în antichitate, în schimb rolul ventriculilor encefalici a fost supraestimat.

În cadrul cuplului inimă-creier, şcoala pitagoreică (Pitagora, Filolaus, Arhitas, Alcmeon şi alţii) au luat în considerare numai *ventriculii cerebrali*. În felul acesta antichitatea greacă, încă din secolul al VI-lea a pus bazele *teoriei ventriculare* a sediului funcţiilor psihice, teorie care va persista până în secolul al XVIII-lea. Sömmering (în *Über das Organ der Seele*, 1796) va fi ultimul autor care va mai susţine această concepţie.

Rolul capului, ca sediu al unora din funcţiunile psihice s-a impus pe două căi.

O cale era pur teoretică, proprie gândirii analogice a antichităţii: forma sferică fiind, considerată drept expresia geometrică a perfecţiunii iar capul având o formă sferică, prin analogie, i se atribuie o funcţie de ordin superior. Alcmeon localizează la nivelul capului „componenta conducătoare (*egemonikon*) a psihicului”. În felul acesta gândirea şi cunoaşterea

(*nous*), forme superioare ale psihismului ajung să fie „localizate” în cap. Deoarece suportul activităţii psihice este fluid (*eter*) numai cavităţile cerebrale ofereau condiţia anatomică pentru o localizare* „mai precisă”.

A doua cale era determinată de observaţia că majoritatea organelor de simţ sunt dispuse la nivelul capului. Ele trebuie deci să „comunice” într-un fel oarecare cu cavităţile ventriculare unde se realizează percepţia.

Nu este exclus fireşte să fi intervenit şi constatări de ordin clinic: traumatismele capului se însoţesc adesea de dezorganizări ale psihismului.

Întreaga teorie pitagoreică a relaţiei suflet-corp se bazează pe un model hidrodinamic, în care sufletul este „suportat” de un fluid sau gaz care circulă între cavităţile cardiace şi cele cerebrale şi se răspândeşte în corp, folosind canalele arteriale. Modelul are un aspect materialist, deoarece pneuma face parte din structura materială a cosmosului. „Materia” sufletului se completează cu aerul la nivelul cordului. Aerul ajunge la cord prin legăturile pe care acesta le are cu plămânul (*fig. 1*), astfel încât respiraţia aprovizionează „dispozitivul pneumatic” cord-artere-ventriculi

cerebrali cu aerul necesar pentru menţinerea unei cantităţi suficiente de pneumă.

Compromisul cu o atitudine spiritualistă este realizat, după cum am mai spus, admiţându-se că eterul pneumatic ca şi cel cosmic este de origine divină şi indestructibil, el întorcându-se în sânul eterului cosmic după distrugerea receptaculului corporal, format din celelalte patru elemente universale (focul, aerul, apa şi pământul).

Corelaţia dintre „suflet”, respiraţie şi aer nu este proprie Şcolii pitagoreice. Astfel radicalul indo-european *dwesiu* înseamnă a „respira” dar şi „sufletul mortului” sau „sufletul”. Din acelaşi radical provine şi cuvântul grec *theos* – divinitate, ca şi cuvintele din slava veche *duch* = respiraţie, şi *dusă* – suflet. Trebuie să fie o corelaţie care vine cel puţin din neolitic şi căreia filosof ia greacă i-a dat o semnificaţie mai complexă.

Din păcate nu ne-a rămas nicio reprezentare grafică a modului cum pitagoreicii considerau organizarea spaţială a acestui sistem, încât schema noastră o reconstituie pe baza doar a interpretării textelor, aşa cum au ajuns ele până la noi.

Interesant este faptul că alături de sistemul circulator „pneumatic” amintit, se admite un al

doilea sistem care asigură nutriţia sau energizarea primului şi care e reprezentat de sistemul circulator sanguin, format de ansamblul venelor, redat de asemenea în schema din *fig*. 1. Admiterea unui sistem de conducte pentru pneuma (artere), distinct de cele pentru sânge (vene) se explică prin faptul că la disecţie arterele se găsesc goale (pline de aer), în timp ce venele sunt pline de sânge. Cele două sisteme converg la nivelul inimii şi realizează într-o formă foarte rudimentară şi nebuloasă, primul biomodel care cuprinde o componenţă operaţional-spirituală („software" – am zice astăzi) şi una care-i asigură baza energetică pentru funcţionarea sa („hardware").

Şcoala eleată, şcoală filosofică din Grecia antică, de la sfârşitul secolului al VI-lea şi din secolul al V-lea î.e.n. (Émpedocle, Parmenide din Eleea, Xenofan, Zenon din Eleea şi Melissos din Samos) ca. Şi cei mai străluciţi reprezentanţi ai *Şcolii atomiste* – Leucip, Democrit şi Heraclit – nu au admis acest model. Ei au postulat un suflet difuz răspândit în tot organismul (fără localizări determinate). Este vorba de un alt model, elaborat de antichitatea greacă, care va avea o evoluţie şi un destin paralel cu cel pitagoreic.

Meritul *Şcolii eleate* este acela de a fi încercat

o raţionalizare a existenţei pe baza principiului identităţii. Absolutizându-l însă, eleaţii au formulat concepţia metafizică după care diversitatea şi mişcarea lumii sunt iluzii senzoriale.

Platon a aderat la modelul pitagoreic admiţând în plus şi ficatul, ca sediu al motivaţiilor primare (*epithimia*). Acest model inimă-creier-ficat a fost finalizat mult mai târziu de către Galen.

Se pare totuşi că unii pitagoreici de mai târziu au sugerat că ficatul ar avea un rol ca sediu al motivaţiilor primare.

Modelul morfo-funcţional pitagoreic a fost adaptat sistemului idealist platonician.

Platon adoptând modelul orfico-pitagoreic l-a dezvoltat dându-i o semnificaţie mai profundă, creând o adevărată mitologie a sufletului. În *Gorgias* el dezvoltă tema după care sufletul este „înmormântat” în corp. În *Menon* şi *Fedőn* reia tema transmigraţiei sufletului din spaţiile siderale în corpul uman şi apoi – după moartea acestuia – reîntoarcerea lui în lumea astrelor. Escatologia platonică precizează în plus un element fundamental: între două existenţe succesive sufletul contemplă lumea ideilor (ceea ce este esenţial pentru explicarea procesului de cunoaştere operat apoi de suflet pe pământ). În

fine în *Fedra* dezvoltă tema apartenenţei sufletului la lumea astrelor.

Această idee nu este nouă, căci o regăsim la unii filosofi ionieni (Heraclit, Anaxagora), dar ea capătă o semnificaţie mai vastă dat fiind că este asociată cu o idee veche babiloniană privind caracterul divin al astrelor. Sufletul este o substanţă cosmică (deci are o realitate materială), dar este de natură divină pentru că îşi are originea în stele.

În *Timeu* afirmă chiar că numărul sufletelor disponibile este egal cu cel al stelelor.

Modelul platonic a avut o mare influenţă în istoria culturii. El a avut un rol însemnat în formarea gândirii medievale tardive, dar mai ales a celei din Renaştere.

Modelul propus de filosofia greacă capătă la Aristotel (384 – 322 î.e.n.) o formă mai ştiinţifică, deoarece Stagiritul nu s-a mulţumit să-l interpreteze şi să-l prelucreze teoretic, ci a căutat să-l urmărească şi să-l descrie, prin observaţii directe. Se ştie astăzi că Aristotel a făcut disecţie pe animale (şi poate chiar pe cadavre umane) la Mieza, Nymphaeum (după Plutarh) sau Chalcis (după Diogene).

El a descris minuţios cordul (atribuindu-i însă

numai trei cavităţi) şi sistemul vascular, putând fi considerat fondatorul angiologiei (studiul arterelor şi venelor). De asemenea a descris masa encefalică şi este primul care a descris nervii, pe care i-a numit canale (*poroi*), termenul de nervi (*neura*) fiind folosit pentru tendoane şi ligamente.

Este de reţinut că odată cu Aristotel „Ştiinţa totală” integrală se diluează şi începe să-şi arate mugurii un demers nou, acela al cercetării ştiinţifice ca atare, care se va emancipa de teologie şi filosofie de abia în Europa apuseană, în epoca barocului.

În *fig*. 3 este schematizat modelul lui Aristotel. Pentru prima oară sunt luaţi în considerare nervii, care formează un sistem de conducte tubulare, ce distribuie pneuma din ventricul în restul organismului. După cum se vede (în *fig*. 3) pneuma este extrasă, printr-un proces necunoscut, din aer, la nivelul inimii, la care aerul ajunge printr-un sistem de conducte complicate.

Aristotel a rămas fidel modelului pitagoreic, însă a arătat că „piesa” principala a acestui model este cordul, care se impune atât prin mişcarea sa ritmică, cât mai ales, prin căldura sa mare. Spaţiile ventriculare continuă să fie privite drept receptacole complexe pentru pneuma care-şi

desfăşoară o parte din dinamica ei aici.

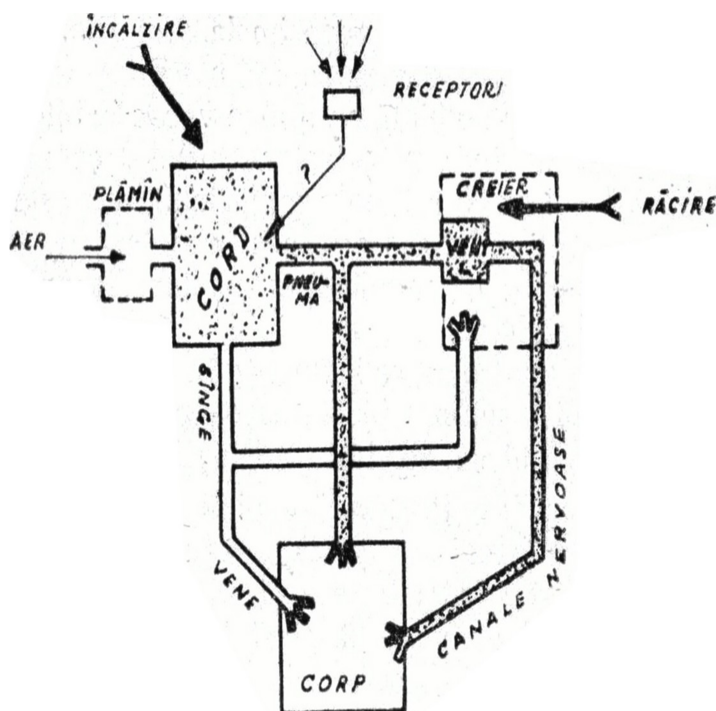


Fig. 3 Schema modelului lui Aristotel

Masa cerebrală este interpretată ca un dispozitiv de răcire pentru „pneuma” ce vine încălzită de la inimă. În acest model creierul se impune prin răceala şi umiditatea sa. Este prima oară când se ia în considerare, explicit şi sistematic, parametrii temperatură şi grad de umiditate.

Manifestările sufleteşti de ordin emoţional

sunt posibile numai la temperaturile ridicate din cavităţile cardiace, în timp ce acelea de ordin cognitiv apar numai dacă pneuma este răcită la nivelul ventriculilor cerebrali.

În modelul aristotelian, datorită procesului de răcire din creier, acesta acumulează umezeală printr-o adevărată condensare şi scapă de ea prin „secretarea” de „flegme – zemuri” şi mucozităţi care, printre altele, se scurg prin mucoasa nazală.

Aristotel a negat vascularizaţia creierului, pe care l-a considerat ca fiind o masă de substanţă organică, mai mult sau mai puţin amorfă, şi de categorie inferioară. În schimb a subliniat vascularizaţia bogată a meningelor. Cu privire la fiziologia sistemului nervos, observaţiile şi deducţiile lui sunt nule.

Aristotel considera pneuma drept materia imediată, suportul material al funcţiilor psihice. (sufletul în înţeles de activitate psihică). El însă nu consideră pneuma drept principiul care asigură viaţa organismului (sufletului în înţeles de principiu vital). Acest principiu vital, Stagiritul îl numeşte *entelechie* şi îi atribuie o natură transcendentală considerându-l difuz, prezent în tot organismul.

În ceea ce priveşte funcţiile psihice, realizate

prin „mişcarea” pneumei în dispozitivul anatomic deja menţionat, Aristotel consideră, ca şi Pitagora, că funcţiile emoţionalafective şi motivaţionale sunt localizate în cord iar funcţiile cognitive sunt localizate în ventriculii cerebrali. În cadrul acestora distinge: funcţiile perceptive (*sensorium communis*), imaginaţia şi memoria, care toate sunt proprii animalelor şi oamenilor şi în plus gândirea şi cunoaşterea (*nous*) care este proprie omului, dar din care se găsesc unele rudimente şi la animale. În cadrul nous-ului deosebeşte o treaptă inferioară (*nous pathitikos*) un fel de cunoaştere senzorială şi intuitivă şi o treaptă superioară (*nous theoritikos*) ce corespunde cunoaşterii raţionale. Aristotel nu atribuie nicio localizare specială diferitelor funcţii cognitive în sistemul ventricular. Această localizare va fi realizată mult mai târziu (în evul mediu) şi va conduce ia teoria celulară.

Contactul cu realitatea este, după Aristotel, realizat prin organele de simţ. Detectarea fenomenelor reale implică producerea unor modificări specifice la nivelul lor. Aceste modificări sunt „comunicate” inimii care este şi sediul senzaţiilor. Modul cum se realizează această comunicare nu este explicat de Aristotel deşi în modelul său se precizează clar că inima

este sediul către care converg informaţiile de la receptori.

Datorită prestigiului şi popularizării de care s-a bucurat Aristotel, modelul analizat mai sus a stat la baza interpretării relaţiilor suflet-corp şi a rolului creierului, aproape 2.000 de ani. Este una din teoriile morfofiziologice care s-a menţinut cel mai mult timp în scurgerea istoriei.

Nu trebuie să uităm că în evul mediu Aristotel a fost autoritatea ştiinţifică cea mai prestigioasă. Despre el „doctorii” bisericii catolice spuneau că este „Precursor Christi în rebus naturalibus”. Contribuţia celorlalţi filosofi, inclusiv a *Şcolii stoice*, nu a modificat modelul aristotelian, ci doar l-a adaptat sistemului lor filosofic fără să-i schimbe structura (organizarea), încât nu vom insista asupra modelelor pe care le-au propus.

ROLUL MEDICINII EXOTERICE GRECEŞTI

Am văzut că alături de medicina sacerdotală, în Grecia antică au început să se dezvolte şcoli de medicină desacralizate pe lângă gimnazii, ba chiar şi pe lângă temple. Istoria a conservat amintirea a doua dintre cele mai importante: *Şcoala de la*

Cnidos de la care nu ne-au rămas decât foarte puţine elemente şi *Şcoala din Cos,* celebră datorită celui mai de seamă reprezentant al ei: Hipocrat (Hippokrates).

Contribuţia originală a acestor şcoli la realizarea şi perfecţionarea unui model al mecanismului care asigură interrelaţia psihic-somă nu este prea semnificativă. În acest domeniu s-au mulţumit să adopte concluziile la care ajunseseră până atunci diferitele şcoli filosofice. Este folosit modelul elaborat în secolele VI ŞI V î.e.n. Pe care l-am descris mai sus.

O excepţie extrem de semnificativă întâlnim în tratatul hipocratic *Despre boala sfântă,* consacrat patogeniei epilepsiei. Autorul acestei scrieri de alură iluministă afirmă categoric că pricina acestei boli se află în creier şi adaugă: „Trebuie ştiut că, pe de-o parte, plăcerile şi bucuriile, râsul şi gluma, iar pe de alta, tristeţea şi supărările, nemulţumirile şi jeluirea îşi au obârşia acolo. Cu acest organ, mai întâi noi judecăm şi cugetăm, vedem, auzim şi cunoaştem ce e urât şi ce e frumos, ce e rău şi ce e bun, ce e plăcut şi ce e neplăcut, fie că deosebim aceste lucruri prin obişnuinţă, fie că le recunoaştem după folosul lor. Tot cu ajutorul lui deosebim plăcerile de

neplăceri, după împrejurări, întrucât nu ne plac mereu aceleaşi lucruri. Prin creier pierdem raţiunea, delirăm, ne împresoară temerile şi spaima (uneori noaptea, alteori şi ziua), insomnia şi confuzia neaşteptată, grijile nefireşti, ignorarea realităţii şi lipsa de experienţă. Toate acestea le suferim din pricina creierului, când nu este sănătos, ci devine mai cald sau mai rece, mai umed sau mai uscat ca de obicei, ori când suferă vreo prefacere cu care nu este obişnuit. Din cauza umidităţii lui pierdem raţiunea… Cât timp însă creierul nu este tulburat, omul este capabil să raţioneze” (traducere de C. Săndulescu).

Neaşteptată este şi demonstraţia de morfopatologie comparativă pe care o face autorul scrierii *Despre boala sfântă*: pentru a ne convinge că accesele epileptice se datoresc unor alterări ale creierului este de ajuns să examinăm conţinutul craniului unor animale care prezintă asemenea manifestări patologice, ca de pildă, caprele; vom putea constata atunci că aceste animale au creierul „umed şi plin de un lichid rău mirositor”.

În acelaşi tratat hipocratic este combătută şi opinia, care avea destui susţinători la acea vreme, cum că sediul gândirii şi sensibilităţii s-ar afla în muşchiul diafragm (numit în greceşte „phren”,

ceea ce înseamnă şi „înţelegere”). Tocmai faptul că mişcările diafragmului au un rol însemnat în actul respiraţiei părea să sprijine teza fantezistă că la nivelul acestei formaţii musculare ar fi sediul sufletului…

Dar, cum arătam, medicii hipocratici atribuiau îndeobşte creierului doar un rol secundar, legat de prezenţa umedului şi a recelui în organism.

Aceste concepţii se menţin şi la continuatorii lui Hipocrat şi se regăsesc în tot lungul aşa-zisei perioade dogmatice a medicinii din Grecia antică.

Astfel se demonstrează caracterul pragmatic al medicinii greceşti exoterice şi subordonarea ei faţă de filosofie atunci când este vorba de aspectele teoretice, mai ales când acestea se referă la psihism.

Nu trebuie să uităm că *Şcoala hipocratică* are meritul de a fi promovat ideea unui substrat „chimic” pentru unele aspecte ale psihismului. Modelul umoral, pe care l-a introdus în teoria medicinii, l-a extins pentru a explica şi temperamentele. Reammtirrr în acest sens că urmaşii lui Hipocrate au descris patru temperamente pe care le-au corelat cu cele patru umori ale organismului: coleric, sanguin, flegmatic şi melancolic. Evident că modelul umoral reflectă

modul cum putea fi concepută o teorie chimică în acele timpuri. Este un model chimico-psihologic a cărui viabilitate a fost foarte mare. Chiar dacă baza umorală nu mai este admisă, clasificarea hipocratică a temperamentelor cu numele pe care li le-a atribuit s-a păstrat până astăzi şi a intrat în limbajul uzual.

PERIOADA ALEXANDRINĂ

După campaniile lui Alexandru cel Mare, ponderea ştiinţifico-culturală din lumea greacă s-a mutat în Asia Mică (Siria, Pergam), dar mai ales în Egipt unde datorită grijii primilor trei Ptolemei, Alexandria a devenit o adevărată metropolă a culturii şi ştiinţei. Aici în cursul veacului al III-lea î.e.n. S-a dezvoltat celebra *Şcoală alexandrină* de medicină la Museum şi la Serapion de care se leagă numele strălucite ale lui Herofil din Calcedonia şi Eiasistratos din Kos, care a introdus în medicină studiul anatomiei venelor şi arterelor.

Importanţa acestora constă în faptul că s-au dedicat cercetării fundamentale în medicină, folosind disecţia şi chiar vivisecţia pe animale şi pe oameni. Aportul lor este considerabil deoarece nu s-au mulţumit cu speculaţia ştiinţifică, ci au

reunit datele teoretice preluate de la filosofii greci şi de la *Şcoala dogmatică* cu observaţiile directe.

Ambii au făcut descrieri detaliate ale meningelor masei cerebrale (cu circumvoluţiunile respective), ale nervilor (pe care continuă să le numească şi să le considere canale – „poroi şi mai ales ale sistemului ventricular. Herofil descrie atent plexurile coroide şi sistemul venos endocranian. Erasistratos este primul, după cum afirmă Rufus din Efes, care face distincţia dintre nervii aferenţi şi cei eferenţi, şi precizează – fără dubii posibile – originea lor în substanţei cerebrală.

În felul acesta, spre deosebire de Aristotel, Erasistratos precizează că informaţiile de la receptori ajung la creier şi nu la inimă, prin nervii aferenţi. Erasistratos consideră creierul omului drept mai mare şi mai complicat decât cel ar restului animalelor (ceea ce fusese sugerat şi de Aristotel), fapt care reprezintă primele concluzii de neurologie comparată.

Atât Herofil cât şi Erasistratos admit modelul aristotelian al „dispozitivului” ce asigură interrelaţia psihic-somă. Ei nu mai acceptă, însă, hegemonia cordului. Fondatorii şcolii alexandrine, în special Erasistratos (citat amplu de Galen), au

introdus, în plus, o nuanţare plină de consecinţe privind modelul grec. Ei au postulat existenţa a doua tipuri de pneumă: una vitală (*pneuma zootikon*) şi una psihică (*pneuma psihikon*) şi au precizat că prima operează la nivelul inimii, iar a doua la nivelul ventriculilor cerebrali, în special al ventriculului IV. Modelul alexandrin este, deci, evident, mai subtil şi mai echilibrat. De asemenea Erasistratos stabileşte o distribuţie funcţională între creierul mare, pe care-l consideră legat de nervii aferenţi (deci cu funcţii receptive) şi creierul mic legat de nervii eferenţi sau motori (deci cu funcţii efectorii). Este vorba de primele interpretări neurofiziologice.

Este totuşi surprinzător cum anatomişti atât de renumiţi au continuat să nu acorde encefalului niciun rol şi au persistat în marea eroare a antichităţii, care situa unele funcţii psihice la nivelul cavităţilor ventriculare. Cauza rezidă în necesitatea dogmatică de a admite ca suport al vieţii psihice un model hidrodinamic bazat pe circulaţia unui fluid material. Evident că, luând în considerare acest adevărat postulat al psihofiziologiei antichităţii, masa ţesutului cerebral nu putea juca niciun rol, ci numai cavităţile ventriculare. Tot de aici rezultă

persistenţa cu care nervii au fost consideraţi drept canale, cu un lumen care. Să asigure – ca. Şi arterele – scurgerea pneumei.

Inovaţia cea mai de seamă a Şcolii alexandrine constă în postularea existenţei a doua tipuri de fluide (pneuma vitală şi pneuma psihică) spre deosebire de modelul aristotelian care admitea doar o singură pneumă, ce prezenta proprietăţi şi regimuri funcţionale diferite, în funcţie de tratarea termică la care era supusă.

Sistemul se aprovizionează cu pneumă nouă, tot prin extragerea ei din aer. Acesta ajunge la cord din plămâni, prin vasele pulmonare.

Disecţiile lui Herofil au dus la *a* completare a modelului grec o altă mare eroare anatomofiziologică a antichităţii. Majoritatea disecţiilor sale fiind făcute pe porci şi bovidee au pus în evidenţă un aspect vascular propriu creierului acestor animale. Într-adevăr, la baza creierului lor, între cele patru artere magistrale ale creierului (cele două artere carotide şi cele două artere vertebrale) se află o reţea anastomatică foarte bogată aşa cum se vede în *fig*. 4 bazată pe disecţia unui creier de vacă. Această reţea este înlocuită la om prin – trei artere anastomatice (două comunicante posterioare şi o

comunicantă anterioară) realizând împreună cu cerebralele posterioare, carotidele şi cerebralele anterioare un hexagon (poligonul lui Willis). În *fig*. 5 se vede acest hexagon aşa cum a fost desenat de Willis în lucrarea *Cerebri anatomae* (1664). Herofil a extrapolat la om reţeaua respectivă (deşi din compararea celor două figuri se vede că o confuzie nu era posibilă) sub numele de reţea minunată *rete mirabile* şi i-a atribuit un rol important în hidrodinamica pneumei. Această „reţea minunată” se află interpusă pe dispozitivul arterial ce asigură comunicarea dintre cavităţile inimii şi cele ale creierului.

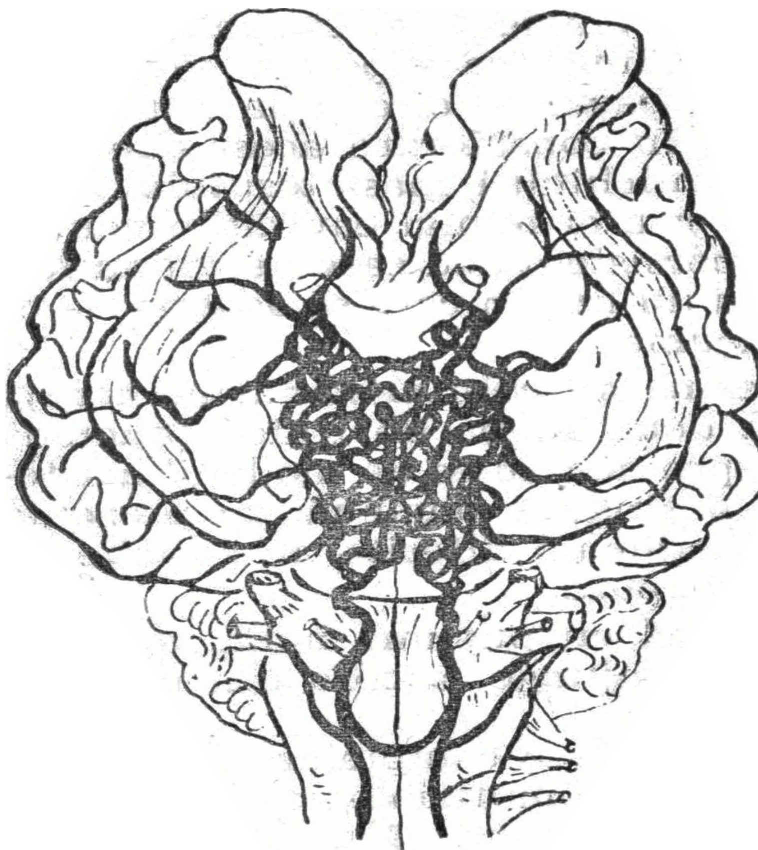
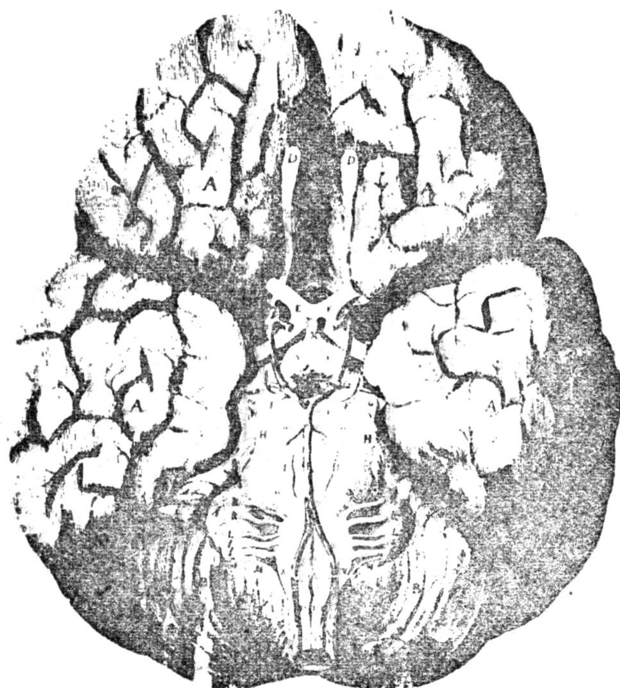


Fig. 4 Rete mirabile (la bovidee)



Pig. 5 Poligonul lui Willis

Reunind toate datele şi interpretările Şcolii alexandrine se ajunge la o reprezentare schematică de tipul celei redate în *fig*. 6.

Această concepţie avea să subziste în gândirea ştiinţifică până la Renaştere. Un Leonardo da Vinci şi un Vesalius vor admite încă realitatea ei.

Ceilalţi reprezentanţi ai Şcolii medicale alexandrine – şi mai târziu ai *Şcolii empirice* din Alexandria – nu vor mai aduce nimic nou sub aspectul gândirii ştiinţifice în domeniul ce ne

preocupă.

Nu toţi alexandrinii au adoptat însă o poziţie ştiinţifică.

În capitala Egiptului ptolemeic, încetul cu încetul, s-au dezvoltat o serie de comunităţi sau şcoli mistice. Ele propagau un amestec de idei religioase aparţinând Egiptului, popoarelor din Asia Mică, din peninsula Italică şi Grecia, amestec din care a rezultat un sincretism religios caracteristic care a dus la formarea unor organizaţii religioase, înconjurate de mister (cu rituri liturgice şi mai ales iniţiatice, tainice) şi cu o pronunţată orientare soteriologică (deci oferind promisiunea unei – salvări a individului).

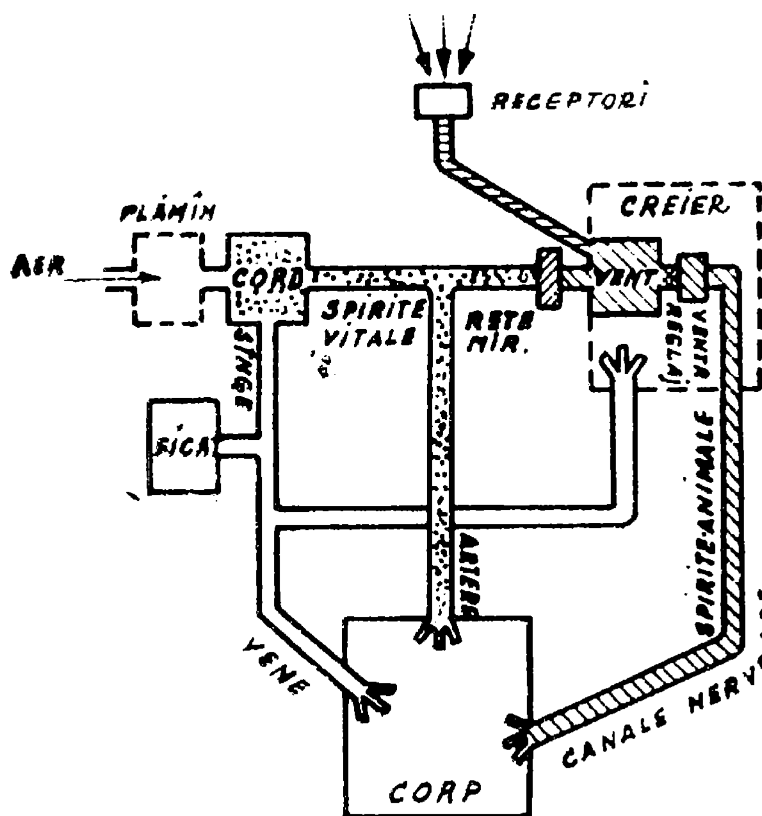


Fig. 6 Schema modelului alexandrin

Aceste comunităţi mistice erau centrate când în jurul cultului lui Dionysos, când în jurul celui al Cibelei (marea zeiţă androgină), când în jurul celui al lui Isis.

Cel mai important sistem s-a dezvoltat în jurul lui Hermes Trismegistul, sistem care ne este cunoscut prin cele 17 tratate din *Corpus Hermeticum*. Din analiza hermetismului, făcută în

special de A. J. Festugière nu vom reţine decât aspectele privind tema noastră. Se ştie că există două sisteme teologice hermetice: unul pozitiv şi altul negativ.

În varianta pozitivă cosmosul este creat de Dumnezeu şi este perfect (ca universul lui Leibniz), iar sufletul uman are o natură divină ce conferă omului poziţia a treia în triada universală: Dumnezeu – Cosmos – Om. Datorită caracterului divin al sufletului său, omul poate să-şi exercite cele două misiuni ale sale: de a admira şi adora lucrurile cereşti şi de a îngriji şi guverna pe cele pământeşti.

În varianta negativă, cosmosul nu este creaţiunea lui Dumnezeu, ci a unui demiurg răuvoitor (de unde caracterul fundamental rău al creaţiunii). Demiurgul creează omul ceresc care coboară în sfera inferioară (a lumii materiale) unde *se* uneşte cu natura (Physis) şi zămisleşte astfel omul terestru. Omul ceresc (Anthropos) se dizolvă, dispare ca entitate. El se distribuie tuturor oamenilor tereştri sub forma sufletului. Lumina care sălăşluieşte în omul ceresc devine în cadrul fiecărui om terestru principiul care operează cunoaşterea (*nous*).

Se vede că aceste concepţii, care au dominat

lumea antică din secolul al III-lea î.e.n. până în sec. II e.n. şi care au generat gnoza păgână, iudaică sau creştină, au conferit problemei raportului suflet-corp o altă dimensiune valabilă însă numai în contextul gândirii magice.

Aceste orientări mistice nu s-au preocupat de localizarea sufletului în corp. Ele însă au creat pentru prima oară în gândirea europeană frica de a manipula conceptul de suflet în afara unui context magic. Această frică, va împinge problema sufletului şi a vieţii psihice în domeniul gândirii magice, şi religioase timp de aproape 18 veacuri. Această radicală sacralizare a problemei psihismului uman reprezintă o intervenţie evident negativă a elenismului pentru abordarea ştiinţifică a temei noastre.

Gândirea magică a elenismului a mai adus şi o altă contribuţie care ne interesează (în afară de realizarea marilor construcţii teologice esoterice şi soteriologice).

Aşa cum reiese din lucrările lui F. S. Taylor, elenismul alexandrin a realizat şi marea sinteză magică cunoscută sub numele de *alchimie*. Autori printre care Bolos din Mendes (sec. IV – III î.e.n.) sau Zosim (sec. V e.n.) şi lucrări cum ar fi *Physika kai Mystika* sau ca *Kore Kosmon* au stabilit cadrul

teoretic şi reţelele magice ale alchimiei. Trebuie să specificăm că obiectivul alchimiei nu a constat în cunoaşterea modului de alcătuire a obiectelor din natură, ci că el a urmărit stabilirea unor practici magice pentru influenţarea forţelor destinului sau voinţei diferitelor divinităţi.

Alchimia însă, vrând-nevrând, a dus la un nou mod de a privi natura şi forţele ce o animă, care până la urmă a impus un model structural din care se va dezvolta atât chimia anorganică cât şi cea organică. Vom vedea cum, în timpul Renaşterii, Paracelsus pornind de la alchimie, va iniţia un nou punct de vedere cu privire la organizarea materiei vii, şi a raportului suflet-corp, ceea ce a dus apoi la interpretările iatrochimice ale barocului european.

MEDICINA ROMANĂ

Medicina teoretică a avut o dezvoltare mult mai puţin strălucită în lumea romană, decât în cea greacă. La baza acesteia a existat o medicină populară lipsită de un schelet teoretic coerent, net empirică şi cu elemente magice obscure, neştiinţifice, aşa cum reiese din prezentarea lui Pliniu cel Bătrân. În cadrul ei nu găsim date

privitoare la problema noastră.

Medicina teoretică romană se datoreşte activităţii, în Imperiul roman, a medicilor din lumea greacă şi din Orient. În sec. Al II-lea î.e.n., Asclepiade din Bitinia fondează o *Şcoală* (sau sectă medicală) *metodistă*, care respinge, în teoretizările ei, orice model bazat pe o localizare anatomică sau bazat pe fluide, fie că e vorba de modelul umoral al Şcolii hipocratice, fie că e vorba de cel pneumatic al filosofilor greci, al Şcolii dogmatice de medicină şi 31 Şcolii din Alexandria. O astfel de abordare din punct de vedere al „solidismului” era bazată pe utilizarea concepţiilor corpusculare ale lui Democrit şi Heraclit.

Făcând apel la dinamica unor corpusculi fundamentali (*leptomeres*), metodismul nu a fost preocupat de o anatomie a psihicului, sau a unor „forţe spirituale”. Aşa cum reiese din scrierile lui Aurelianus şi ale lui Sextus Empiricus, Asclepiade şi şcoala sa nu au admis niciun „organ al sufletului”, ceea ce i-a atras criticile lui Galen şi ironiile lui Tertulian.

Din această şcoală reţinem doar pe Rufus din Efes, din timpul lui Traian, şi pe Marinus care prin disecţiile pe care le-au făcut au îmbogăţit cunoştinţele existente privind anatomia nervilor

cranieni.

Tradiţia medicinii alexandrine a fost continuată în Imperiul roman de *Şcoala* (numită) *pneumatistă*, fondată de Ateneu din Aţa la Această şcoală s-a raliat modelului pitagoreic – în varianta sa alexandrină – şi s-a integrat din punct de vedere filosofic, în cadrul *Şcolii stoice*. Ea nu a adus nimic nou, dar a importat în lumea romană primul sistem anatomofuncţional al psihismului, aşa cum a fost el elaborat în lumea greacă. Această şcoală, ce continua dogmatismul grec din secolele IV – III î.e.n., s-a opus doctrinelor metodismului şi a pregătit terenul pentru cercetările lui

Galen, graţie căruia modelul pneumatic avea să capete o generalizare în toată lumea europeană şi mediteraneană, timp de aproape un mileniu şi jumătate.

Galen (130 – 200 sau 210 e.n.) din Pergam este şi rămâne cel mai strălucit reprezentant al medicinii ştiinţifice romane şi cu el se încheie seria marilor „biologi şi medici” ai antichităţii greco-romane. El este marele continuator şi emul al lui Hipocrat, al ideilor şcolii pneumatice şi, în acest sens, a preluat modelul greco-alexandrin al „anatomiei sufletului”, pe care l-a perfectat.

Modelul galenic, aşa cum se vede în schema redată în *fig*. 7, se bazează şi el pe circulaţia unui fluid particular (pneuma) printr-un sistem tripolar format din cord, ventriculii cerebrali şi ficat. Pneuma (sau spiritele) continuă să fie suportul psihismului uman.

Spiritele vitale, care suportă stările afective şi unele motivaţii, operează în ventriculul stâng al cordului. De aici sunt distribuite, în tot corpul, prin sistemul canalelor arteriale.

La nivelul reţelei minunate (*rete mirabile*) de la baza creierului, printr-un proces obscur, spiritele vitale sunt „distilate” şi transformate în spirite animale (adjectivul animal provenind de la *animus* – suflet) şi sunt depozitate în ventriculii cerebrali.

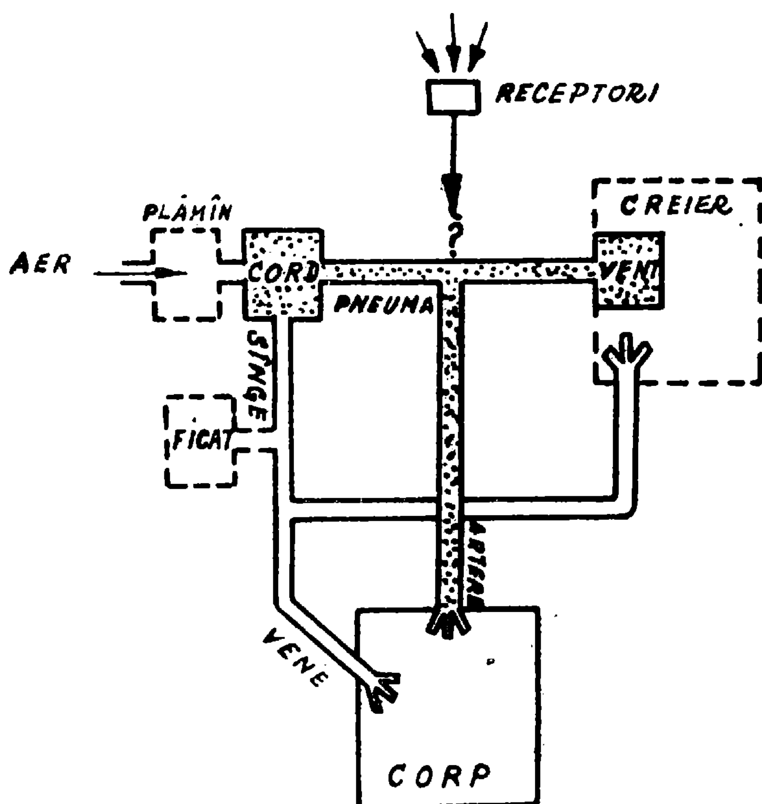


Fig. 7 Schema modelului galenic

Dinamica lor aici stă la baza formelor superioare ale activităţii psihice. Din ventriculii cerebrali, „spiritele animale” circulă în tot organismul prin sistemul canalicular reprezentat de nervii efectori şi de cei receptori de la organele de simţ. Din activitatea lor în ventriculi rezultă o umezeală care se scurge în nas prin lama circuită a osului etmoidal.

Galen a imaginat existenţa unui dispozitiv de reglaj al circulaţiei (scurgerii) pneumei din ventriculii cerebrali ventriculul IV, dispozitiv localizat în epifiză. Este prima oară când aceeaşi glandă intră în discuţie, în legătură cu activitatea psihică umană. Se ştie ce importanţă va căpăta această glandă mult mai târziu – în epoca barocă – în modelul lui Descartes. Circulaţia pneumei prin ventriculi ar fi posibilă datorită mişcărilor (contracţiilor) ritmice ale creierului.

La nivelul ficatului îşi au originea spiritele care suportă instinctele primare. Ele sunt distribuite în tot corpul prin sistemul venelor. Galen lasă să se înţeleagă că toate trei sistemele circulatorii (venos, arterial şi nervos) formează un tot dinamic unitar care asigură viaţa psihică şi interrelaţia dintre psihic şi corp, interrelaţie care se face în mod generalizat la nivelul tuturor componentelor somatice prin distribuţia celor trei sisteme canaliculare.

În modelul galenic, deşi nu se vorbeşte despre o circulaţie a sângelui propriu-zisă, se găseşte pentru prima oară consemnată prezenţa sângelui (e drept în cantitate mică) şi în artere, bineînţeles, alături de spiritele vitale care ocupă cea mai mare parte a spaţiului disponibil.

În ceea ce priveşte structura însăşi a spiritelor (diferitelor tipuri de pneumă) nu aduce preciziuni. Totuşi Galen se înscrie, cu unele ezitări însă, pe linia interpretărilor pitagoriciene, admiţând natura eterică a spiritelor. El nu revendică nicio originalitate şi recunoaşte filiaţiunea modelului său din cel aristotelian şi cel al Şcolii alexandrine.

Ca şi modelul aristotelian, Galen admite că spiritele vitale rezultă din „distilarea” aerului cules din plămâni de către vasele pulmonare şi care este av adus la nivelul inimii.

Nu ne-a rămas niciun fel de reprezentare grafică a modelului galenic – aşa cum nu ne-au rămas nici ale celorlalte modele analizate până aici – dar s-au păstrat indicaţii privind existenţa unei iconografii anatomice din antichitate, începând din secolul al III-lea î.e.n. fapt citat de R. Herrlinger.

Opera lui Galen, din care s-au păstrat 83 de lucrări medicale autentice (45 au fost pierdute), a dominat toată medicina teoretică a evului mediu. Alături de modelul analizat. El a contribuit, prin cercetări anatomice dar şi prin adevărate experienţe, la o mai bună cunoaştere a sistemului nervos central, a nervilor rahidieni motori şi senzitivi, a nervilor cranieni şi a nervilor vegetativi

(a căror plexuri le-a descris). Cu toată importanţa contribuţiilor sale la cunoaşterea neuroanatomiei, el nu a acordat sistemului nervos central (cu excepţia ventriculilor) nicio importanţă. Această atitudine negativă va persista până aproape de secolul al XIX-lea. Galen a respins chiar observaţia lui Erasistratos cu privire la existenţa unei corelaţii între numărul şi complexitatea circumvoluţiunilor cerebrale şi gradul de inteligenţă. În acest sens, opoziţia lui Galen a fost dezastruoasă, deoarece a ţinut în loc, peste 1500 de ani, orice interes faţă de substanţa cerebrală şi eventualul ei rol ca suport al funcţiunilor psihice.

Cu Galen se încheie contribuţia antichităţii greco-romane, la identificarea şi descrierea unui substrat morfofuncţional al psihismului uman. Esenţial a fost însă faptul că existenţa acestui substrat a fost admisă, ceea ce subliniază orientarea gândirii antichităţii spre o teorie mai mult sau mai puţin materialistă. Într-adevăr, toate modelele pneumatice pe care le-am găsit prezintă un dispozitiv cavitar şi canalicular care străbate tot organismul şi care are două zone strategice (cordul şi ventriculii cerebrali) la nivelul cărora viaţa psihică este realizată printr-o mişcare specială (obscură, în general necunoscută) a unei

forme de existenţă a realităţii cosmice (pneuma) care se prezintă ca un fluid ce umple dispozitivul amintit. Fireşte că şcolile cu o orientare mai pragmatică sau cu o concepţie mai apropiată de cea materialistă despre lume au atribuit pneumei un caracter de materialitate evidentă, spre deosebire de altele care) mai ales sub influenţa platonismului şi mai târziu a neoplatonismului, au susţinut caracterul nematerial, transcendent al pneumei.

Rolul cordului în „anatomia vieţii psihice” se explică uşor, prin misterioasa lui mişcare, prin corelaţia dintre puls şi stările emoţionale, ca şi prin trăirea existenţială a acestora, care adesea este centrată pe o anumită percepţie la nivelul inimii.

Am văzut mai sus cum s-a ajuns la eroarea de bază a antichităţii privind rolul ventriculilor. Toate erorile modelelor expuse se explică atât prin necesitatea de a corela teoretic viaţa psihică cu un fluid, cât şi din cauza restricţiilor care existau în lumea greco-romană cu privire la disecţii şi, în mod evident, cu privire la experimentul direct ce implică vivisecţia.

Teologii instruiesc discipolii aplecaţi pe pupitre şi poporul la răscruci; logicienii cizelează recruţii lui Aristotel; decretaliştii proslăvesc pe Iustinian şi lângă ei medicii îl laudă pe Galen.

Manifestul Universităţii din Toulouse

(1229)

EVUL MEDIU

EVUL MEDIU EUROPEAN ŞI MEDITERANEAN

Evul mediu începe vag în secolul al IV-lea e.n. Şi se continuă teoretic până la prăbuşirea definitivă a Imperiului bizantin, la mijlocul veacului al XV-lea. Este o vastă perioadă, foarte frământată, din istoria culturii umane, în decursul căreia preocupările cu caracter ştiinţific au fost mult neglijate. De aceea, aportul evului mediii la cunoaşterea substratului vieţii psihice, în organismele umane, este relativ modest.

PERIOADA DECĂDERII IMPERIULUI ROMAN ŞI ÎNCEPUTUL LUMII BIZANTINE

Caracteristica dominantă a acestei perioade este reprezentată de o continuă şi dramatică

prăbuşire a gândirii filosofice şi ştiinţifice, în general. Aceasta a determinat o decădere a ştiinţelor naturii şi a celor medicale, faţă de nivelul la care acestea ajunseseră în antichitatea greco-romană şi o impresionantă reactualizare a concepţiilor şi practicilor magice, bazate pe modele mistice şi pe proceduri în care găsim elemente de superstiţie împletite cu şarlatanisme.

Una din cauzele principale ale acestei decadenţe este invadarea lumii greco-romane de sistemele mistice orientale, care au înecat filosofia greacă, au corupt-o, au alterat gândirea ei logică şi spiritul ştiinţific, înlocuindu-le cu concepţii despre lume şi viaţă străine culturii greceşti.

Direct de pe podişurile Iranului, gândirea magică zoroastrică, cu cosmologia ei solară şi cu demonologia ei sumbră (spiritele bune luminoase şi cele rele întunecoase) a pătruns în lumea greco-romană, în special sub forma mithraismului, care a subminat încrederea în sistemele filosofice şi teologice, dar şi în cuceririle conceptual-teoretice şi practic-aplicative ale gândirii teoretice, înlocuindu-le cu un „Weltanschatung” nou care avea ceva din parfumul îndepărtat al orfismului şi al misterelor Eleusine, dar şi din terifianta rezonanţă a intercesiunii infernale a Hecatei.

Iudaismul biblic primordial, în timpul exilului babilonian, s-a îmbogăţit şi el cu o serie de concepte cosmologice orientale şi şi-a restructurat întreaga sa concepţie despre lume în sensul mistic, care avea să genereze mai târziu în lumea mediteraneană gnoza (Plotin, Iamblichos, Porfir, Proclus, etc.) şi teoria emanaţiilor, ca şi modelul metafizic din Zohar (Akiba, Simeon Ben Jochai etc.) şi din cabală (doctrină mistică iudaică din evul mediu, care invocă un pretins sens ocult al Bibliei).

Acest iudaism orientalizat (al cărui reprezentant principal este Filon), transplantat prin vicisitudinile istoriei la Alexandria, s-a suprapus resturilor filosofiei greceşti şi, din contopirea lor, a rezultat o filosofie nouă, neoplatonică şi orientală, aşa-numitul sincretism alexandrin tardiv, care a jucat rolul hotărâtor în dizolvarea gândirii ştiinţifice şi înlocuirea ei cu o gândire magică nouă.

Noua gândire din bazinul mediteranean s-a extins asupra întregii lumi romane şi a impus o antropologie şi o medicină în cadrul căreia o „anatomie a. Sufletului” nu numai că nu era necesară, dar apărea ca o aberaţie. De aceea la reprezentanţii filosofiei, gândirii teoretice şi

medicinii veacurilor III ŞI IV nu găsim nimic care să merite să fie luat în considerare în ceea ce priveşte tema cărţii de faţă.

Un Simon Magul, Apollonius din Tyana, Damascius ş.a. au manipulat o medicină demonologică, teurgică, teocrasică, împletită cu astrologia şi alchimia, dar fără preocupări anatomofiziologice.

Este epoca în care înfloresc concepţiile gnostice.

Acestea au dat un sens profund mistic interrelaţiei suflet-corp. În teologiile lui Simon Magul, Valentin, Mani (ca să luăm pe cele mai importante) se susţine că în urma unei drame în însăşi structura lumii divine, o părticică din această lume luminoasă a pătruns fărâmiţată în lumea obscură a materiei. Aceste fărâme, încătuşate în corpul material (sub o formă difuză), reprezintă sufletul. Unii subiecţi dispun de un suflet cu un puternic atribut de divinitate; sunt persoanele cu o mare spiritualitate (*pneumatikos*). Alţii au suflete cu un atribut de divinitate mai slab şi un grad de materialitate mai pronunţat; e vorba de persoane cu o spiritualitate mai: redusă (psihici). În fine sunt subiecţi al căror suflet este dezbărat de orice caracter de divinitate, oameni

integraţi total în lumea materială (somatici sau hilici). Evident că în acest context nu se poate vorbi despre o relaţie „suflet-corp” „în sensul unei corelaţii „funcţie-organ specializat”.

Aceleaşi idei le regăsim în gnoza creştină aşa cum reiese clin papirusurile de la Oxyrinch şi din Evanghelia (apocrifă) a lui Toma regăsită la Nag Hammâdi, în 1945, şi care se referă la Logiile atribuite lui Iisus.

Important, din analiza doctrinei despre suflet a gnosticilor, este faptul că există oameni fără suflet divin şi care-şi duc existenţa în lume. De aici reiese că nu se poate stabili, în cadrul acestor doctrine, o identitate între suflet, conceput ca element al divinităţii încorporat în om, şi sufletul conceput ca sumă integrată a manifestărilor psihice.

Această distincţie vom vedea va fi reluată, bineînţeles în alt cadru dogmatic, de către Toma d „Aquino, care va face deosebirea dintre sufletul divin sau raţional şi sufletul vegetativ de esenţă materială (viitoarea *anima brutorum*).

Apariţia creştinismului, şi difuzarea sa sub forma paulinică în Imperiul roman, a adus cea mai importantă restructurare a antichităţii. Cosmologia şi antropologia au fost, după cum se

vede, complet revăzute, omul a fost analizat în cadrul unui alt sistem de referinţă, dându-i-se o dimensiune nouă. Medicina şi antropologia au căpătat o semnificaţie nouă în contextul reprezentării despre lume şi etică, statuat de filosofia prepatristică. În cadrul creştinismului, iniţial şi paulinic, cercetarea ştiinţifică nu mai avea sens, adevărul rezultând exclusiv din revelaţie. O discuţie despre suflet şi eventuala sa localizare în corp începea să capete iz de erezie. Este sigur că în primele veacuri ale creştinismului „anatomia vieţii psihice” trebuie să fi fost privită ca o problemă sugerată de forţele întunericului ca să aducă „pieirea” celor ce se vor ocupa de ea.

De altfel doctrina paulinică despre suflet, aşa cum reiese ea din scrisoarea către Corinteni, este foarte aproape de modelele magice. Modelul admite două suflete: unul de esenţă superioară care defineşte corpul spiritual (*pneumatikos*) singurul care supravieţuieşte (sau reînvie) după moarte, şi unul de o natură inferioară (în sensul unei materialităţi mai opace) care structurează corpul fizic. Niciunul din aceste „suflete” nu pune problema unei localizări somatice, întrepătrunderea lor cu corpul material fiind difuză. Acest model se găseşte în toate tradiţiile

generate de gândirea magică. Ceea ce este propriu teoriei paulinice este fenomenul de reînviere asociat cu corpul pneumatic.

De la aceste consideraţii ale apostolului Pavel, evul mediu a acordat pneumei un caracter de esenţă divină.

După victoria de la podul de pe Milvus a lui Constantin cel Mare şi instaurarea creştinismului ca sistem religios de stat, influenţa clerului creştin a crescut considerabil permiţând apariţia filosofiei patriste. Dar totodată creştinismul ajuns „la putere” a suferit influenţele sincretismului filosofic existent şi. Din această întrepătrundere, s-a plămădit gândirea bizantină. Procesul acesta, început în sec. Al IV-lea s-a continuat până în sec. Al VII-lea când, odată cu venirea dinastiei lui Heraclius, Bizanţul roman devine Bizanţ grecesc, găsindu-şi astfel identitatea sa pe care o va păstra până târziu, mult după căderea Constantinopolului (N. Iorga).

Începuturile Bizanţului şi ale gândirii sale filosofice creştine, *patrismul* propriu-zis, au fost dominate de interminabilele dispute teologice, în centrul cărora a stat marea problemă a cristologiei.

Constituirea dogmaticii creştine ecumenice,

aşa cum rezultă din actele primelor cinci sinoade, precum şi tot ceea ce ştim despre viaţa politică şi culturală a primelor secole de existenţă a Bizanţului, nu fac decât să reflecte formarea marii sinteze medievale dintre gândirile creştine greco-romană şi orientală (mesopotamo-irano-iudaică).

În acest context, filosofia patristică, care exprima punctul de vedere al ortodoxiei, dar şi al imperatorului, a luat poziţie şi în ceea ce priveşte anatomia funcţiilor „psihice” croind, în cursul veacului al IV-lea, doctrina celulară, fondată în Orient de Nemesius, episcop de Emesia (circa 390 e.n.) şi în Occident de Augustin, episcop de Hipona (354 – 430).

Modelul aristotelic original, dar mai ales cel galenic, s-a menţinut. El avea A fie preluat de gândirea şi de iconografia medievală.

Conceptul de pneumă a fost adaptat teologiei creştine admiţându-se că este vorba de un fluid de origine divină. Acest fluid a fost identificat cu suflarea divină din geneză.

Inovaţia patrismului creştin constă, în primul rând. În faptul că în biosistemul anatomic ce găzduieşte pneuma, cavităţile cerebrale au rol dominant faţă de inimă.

A doua inovaţie, şi cea mai de seamă, constă

în aceea că se descriu mai multe compartimente sau *celule* în creier.

Aici se cuvine să facem o paranteză şi să dăm câteva date privind anatomia cavităţilor cerebrale ale aşa-numitului sistem ventricular. Ne vom referi la *fig*. 8 care reprezintă ventriculii cerebrali umani.

După cum se vede este vorba de un ansamblu de patru cavităţi ce comunică între ele. Două se află în cuprinsul emisferelor cerebrale; sunt ventriculii laterali (unul în dreapta şi altul în stânga). Ei comunică prin câte un orificiu (găurile lui Monro) cu ăl treilea ventricul situat pe linia mediană. Acesta comunică printr-un canal (apeductul lui Sylvius) cu un ultim ventricul (al patrulea) situat tot pe linia mediană între cerebel şi trunchiul cerebral. În interiorul ventriculilor cerebrali se află un lichid apos, numit lichidul cefalo-rahidian.

Sistemul ventricular este foarte uşor de pus în evidenţă în cursul examinării encefalului, aşa că a fost cunoscut (cum am văzut) încă din antichitate.

Revenind la modelul iniţial al lui Nemesius şi Augustin remarcăm că el cuprindea trei celule:

– Cea anterioară (care corespunde ventriculilor laterali) adăposteşte funcţiile

perceptive („sensus communis”) şi imaginative („imaginativa”, „fantasia”);

– Cea mijlocie (care corespunde celui de-al treilea ventricul) adăposteşte gândirea şi raţionamentul („aestimativa”, şi „cogitativa” sau „ratio”);

– Cea posterioară (care corespunde ventriculului patru) adăposteşte memoria („memorativa”).

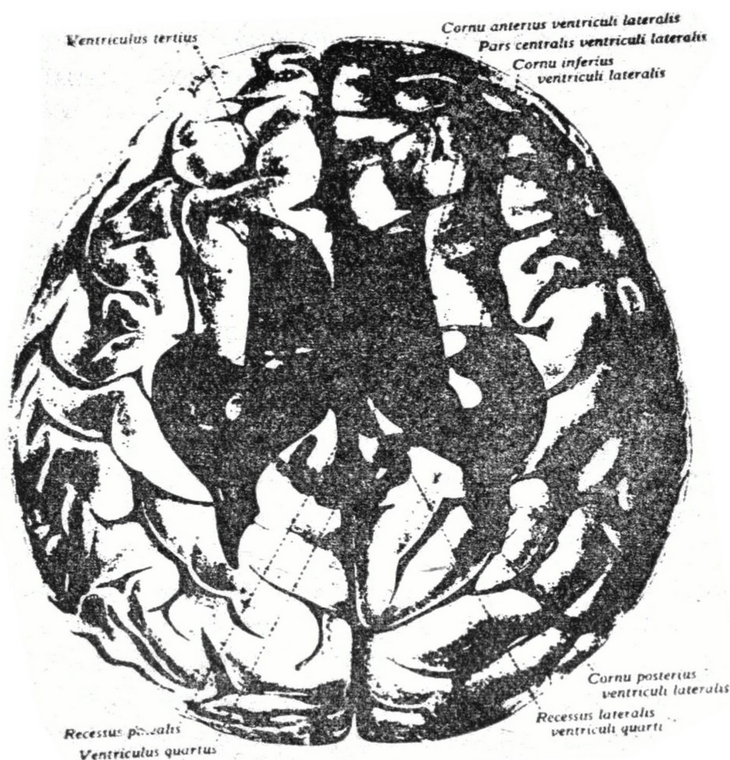


Fig. 8 Ventriculii cerebrali

Putem considera această localizare diferenţiată a funcţiilor psihice, în ventriculii (celulele) cerebrali, drept primul model psihomorfologic. Evident că ea se bazează pe psihologia aristoteliană.

Împărţirea în trei celule nu este întâmplătoare dar nici nu poate corespunde unei „ipoteze” sau viziuni ştiinţifice. Aici intervine după părerea mea, simbolismul ternar atât de important în teologia creştină. El îşi avea originea în religiile mesopotamiene (sumero-akkadiene) unde găsim triada marilor zei (Anu, Enlil şi Ea). Acest simbolism ternar îl mai regăsim şi în „ideologia tripartită” proprie popoarelor indo-europene asupra căreia a insistat A. Dumézil. El apare în cele trei clase ale vechii Indii (brahmanii, kşatriya şi vaisya), ale vechiului Iran (athra-van; rathastar şi vāstryā fsuyant) şi ale celţilor (druizi, flaith şi bo airing). Îl regăsim în triada romană (Jupiter, Marte şi Quirinus) sau în cea scandinavă (Othin, Thor şi Freyr). Apare în miturile lui Indra (în India) şi a lui Thrāetoana (din Iran) citate de M. Eliade, în care aceste personaje omoară fiecare câte un monstru cu trei capete. Se pot oferi multe exemple care arată importanţa simbolică a triadei pentru

gândirea mistică (magică). Într-o epocă dominată de autoritatea clerului, este normal ca triada să fie considerată drept esenţială pentru structura suportului material al sufletului, mai ales când aceasta e propusă de doi membri ai episcopatului creştin!

Cu timpul – aşa cum reiese din textele şi iconografia medievală – aceste celule şi-au pierdut accepţiunea lor concretă (ventriculi proprio-sensu) şi s-au redus la nişte reprezentări abstracte conceptuale (celule).

Această desprindere de realitatea obiectivă – tipică pentru gândirea medievală – rezultă din caracterul pur speculativ al ştiinţei evului mediu. Incontestabil este şi rezultatul interdicţiei examinării cadavrelor.

Menţionăm că Nemesius, în lucrarea sa *De Natura hominis*, reeditată la Oxford în 1676, a adus o perfecţionare fiziologică modelului lui Galen, admiţând existenţa unor legături între terminaţiile apterelor şi venelor. Şi postulând o circulaţie a sângelui între aceste două tipuri de conducte, ceea ce l-a determinat pe Almeloveen (în 1684) să-l considere pe Nemesius drept un precursor al teoriei circulaţiei sanguine cu aproape 1200 de ani înainte de Harvey.

Trebuie să recunoaştem că în afară de această completare a modelului galenic, realizată în timpul lui Teodosie cel Mare, evul mediu din timpul perioadei protobizantine (până la Justinian I) şi al perioadei romane a imperiului bizantin (până la înlăturarea împăratului Focas, 602 – 610) nu a mai adus nicio contribuţie privind localizarea funcţiilor psihice în organismul uman.

Medicii propriu-zişi (Oribasiu din Pergam, Hesichius din Damasc, Actius. Alexandru din Tralles, Asclepiodot din Alexandria ş.a.m.d.) nu s-au preocupat de probleme teoretice şi nu au abordat aspecte anatomo-fiziologice, deşi unii din ei (Oribasiu) au publicat adevărate enciclopedii medicale. Toţi, mai mult sau mai puţin, fac aluzii la modelul aristotelian sau la cel galenic.

O altă cauză ce trebuie luată în considerare pentru decăderea cunoaşterii teoretice – în epoca ce ne preocupă – este poziţia antiintelectualistă pe care au avut-o în general împăraţii de la sfârşitul Imperiului roman şi de la începutul celui bizantin. Într-o monarhie absolută, dezvoltarea culturii şi a ştiinţei depindea de înţelegerea şi de capriciile monarhului. Dio Cassius a arătat de mult acest lucru, cu privire la istorie, dar faptul este adevărat pentru toate formele de activitate culturală sau

ştiinţifică.

Ultimii împăraţi romani – în general militari lipsiţi de cultură – alergând tot timpul cu legiunile lor de la o frontieră la alta, ca să apere „limen-ul” imperiului, preocupaţi de rezolvarea unor probleme financiare şi administrative complicate şi înecate într-o birocraţie, parazitantă şi coruptă, au fost plini de suspiciuni faţă de intelectualii epocii, pe care nu i-au agreat, ba chiar i-au persecutat. Din lunga serie a ultimilor imperatori, doar Antoninus Pius şi Marc Aureliu au manifestat înţelegere pentru dezvoltarea culturii şi ştiinţei, iar Traian a schiţat o discretă încurajare pentru intelectuali. În schimb, toţi au încurajat practicile medicale ale şcolilor mistice şi magice, care însă erau complet sterile din punct de vedere al progresului ştiinţific.

Aceeaşi situaţie se constată şi în Bizanţ unde împăraţii (bazileii) primele trei dinastii au fost confruntaţi cu aceleaşi probleme, ca şi ultimii împăraţi romani. Ei şi-au luat în plus şi sarcina de a face ordine în cadrul concepţiilor religioase. Regăsim acelaşi despotism antiintelectual care, dacă a favorizat dezvoltarea unei arte religioase şi monumentale, precum şi constituirea unei teologii stabile, a frânat orice avânt pentru cunoaşterea

obiectivă a realităţii.

Împăraţii bizantini, dar mai ales clerul din Constantinopol şi din marile centre provinciale (Roma, Antiochia, Niceea, Cesareea, Alexandria, Damasc etc.) au încurajat o „ştiinţă” şi o medicină magică, dar mai ales una teurgică, bazată pe ceremoniale şi ritualuri religioase ca şi pe efectele miraculoase ale relicvelor. Nu s-au interesat de nicio orientare de tip ştiinţific propriu-zis. În acest context tema care ne preocupă în această lucrare nu a fost abordată.

LUMEA ARABĂ

În cursul veacului al VII-lea lumea veche este restructurată de o forţă care până atunci nu se manifestase. Din deşerturile peninsulei arabice se ridică o populaţie, un sistem politic nou şi o religie care, în mare parte, din cauza nemulţumirilor profunde create de administraţia imperială din Constantinopol în provinciile orientale şi africane (o fiscalitate brutală, o discriminare inechitabilă, ca şi o intoleranţă religioasă violentă, mai ales faţă de creştinismul monofizit) şi-a extins influenţa şi dominaţia pe cele mai bogate componente ale Imperiului romano-bizantin.

Contrar unor păreri clasice privind gradul de incultură al arabilor premahomedani, nu trebuie să uităm că aceştia au fost puternic influenţaţi de vecinătatea Alexandriei şi a marilor centre bizantine din Siria (cu care aveau legături comerciale), de emigranţii nestorieni (după sinodul din Efes) ca şi de ultimii filosofi greci necreştini, izgoniţi din Imperiu de către împăratul Iustinian I.

Arabii primitivi deţineau o medicină proprie bazată pe un empirism terapeutic destul de rudimentar, peste care s-au suprapus influenţele şcolilor medicale greco-romane. În acest sens un rol de seamă l-au avut nestorienii. Se ştie că aceştia au fondat – încă din vremea lui Sapor I – o şcoală medicală la Djondisabur, în Kurdistan (Persia), unde au dezvoltat începând din sec. Al V-lea concepţiile şi practicile medicinii elenistice şi ale şcolii lui Galen.

Tot în această adevărată universitate, în special în secolul al VI-lea (sub domnia lui Kosroes I), au venit să profeseze şi reprezentanţi ai şcolilor medicale din India. Cunoştinţele medicinii indiene – aşa cum reiese din cele două lucrări de bază: *Samhita* lui Charaka şi mai ales Ayurveda lui Sucruta, conţin date numeroase de anatomie

privind arterele, venele, nervii, tendoanele, viscerele* scheletul şi muşchii, care dovedesc indiscutabil că se practica disecţia pe cadavre umane. Nu am găsit pusă niciodată.

Însă. Problema unui substrat anatomic al activităţii psihice. De altfel, concepţia vedică despre psihic, despre componenţa spirituală a omului, nu admite postularea unui dispozitiv anatomic care să-l suporte şi care să-i asigure capacitatea operaţională.

În mod cert, medicina arabă, încă de la originile ei a mai fost influenţată şi de conceptele şi metodele medicinii zoroastrice (iraniene), pe care le-am analizat mai sus, şi ale celei iudaice. Niciuna însă nu au avut nimic de spuş în domeniul abordat în cartea de faţă.

Odată cu organizarea Imperiului (califatului) arab, prin cucerirea Siriei, Egiptului, apoi a întreg nordului Africii, şi în cele din urmă a unei vaste porţiuni a peninsulei iberice, lumea arabă sub Omeiazi, dar mai ales sub Abasizi şi-a dezvoltat o cultură proprie a cărei axă spirituală a constituit-o islamismul coranic, dar care a inclus în structura lui importante elemente aparţinând culturii şi civilizaţiei greco-romane şi romano-bizantine.

În cadrul acestei elenizări a arabilor, nu poate

fi neglijat rolul medicilor nestorieni, care au ajuns să ocupe situaţii importante pe lângă califii omeiazi şi abasizi.

Începând din sec. al VIII-lea găsim o adevărată dinastie de medici-filosofi, aparţinând familiei Baktişu.

În veacul al IX-lea, întâlnim numele lui Mesue cel bătrân. Jahiah ibn-Masavaih, Honein ibn-Isac, Jahiah ibn Serapion şi Jakob ibn Isac Al-Kindi. Toţi aceştia au lăsat lucrări scrise în care contribuţia originală se observă, *exclusiv* în domeniul practicii medicale (în special cu privire la substanţele folosite cu scop terapeutic). Aspectele teoretice sunt însă compilaţii bazate pe texte medicale greceşti, alexandrine şi romane. Rolul cel mai de seamă al învăţaţilor nestorieni, a fost însă munca de traducere a principalelor opere ale culturii şi ştiinţelor antichităţii greco-romane, pe care le-au transpus fie în limba siriacă sau armeană, fie chiar în limba arabă.

Operele lui Aristotel şi ale lui Galen ocupă – în cadrul acestor traduceri – o poziţie hotărâtoare.

Odată cu constituirea islamului problema relaţiei suflet-corp devine la arabi o problemă coranică. Dacă luăm drept sistem de referinţă *Coranul*, constatăm că, potrivit acestuia, sediul

sufletului este *inima*. Memoria, atenţia, inteligenţa şi înţelepciunea sunt situate exclusiv în inimă. Lucrul apare evident chiar din Sura II (a vacii) unde, în verseturile 6 şi 9, inima este prezentată ca sediul aspectelor noetice şi de discernământ etic ale psihicului uman. Citind *Coranul* am găsit 27 versete care indică inima drept lăcaşul vieţii sufleteşti şi alte 25 versete în care se arată că Allah intervine asupra psihicului uman acţionând asupra cordului. În modelul coranic întreaga activitate psihică, contactul prin simţuri cu realitatea exterioară şi contactul cu divinitatea se realizează prin inimă.

Într-un verset (XXXIX, 23) în loc de inimă este folosit termenul de piept (cadr) „… căruia i-a deschis Allah, pieptul său pentru islam…”).

În ceea ce priveşte natura sufletului, Mahomed se situează pe o poziţie net dualistă. Sufletul este un principiu ce transcende materia şi care este insuflat de divinitate în corpul material. Lucrul este clar exprimat în trei versete ale *Coranului* (XV, 29; XXXII, 8; şi XXXVIII, 72). Cel mai semnificativ din ele este versetul 8 din Sura XXXII (a prosternării): „Apoi l-a plăsmuit şi a suflat în el duhul său şi v-a dat vouă auz, văz şi inimi”.

De îndată ce islamul s-a îndepărtat de la „puritatea” coranică primitivă, gânditorii arabi au început să înveţe, hă comenteze şi să dezvolte filosofia şi cunoaşterea teoretică greco-romană, în special aspectele mai orientalizate, de la Alexandria şi din Siria. Ei au ajuns la un sincretism, în care se împleteau elemente neoplatonice, gnostice, islamice şi aristotelice. În felul acesta s-a produs unul din ode mai paradoxale fenomene din istoria culturii. O civilizaţie care s-a ridicat şi a proclamat o ideologie prin care nega orice valoare culturii greco-romane, care şi-a propus chiar să o distrugă, a contribuit în realitate, prin traducerile făcute, la conservarea de-a lungul veacurilor – a celor mai importante producţii tocmai acelora aparţinând culturii pe care a avut intenţia să o anihileze. Opera destructivă a lui Mahomed şi a primilor califi a fost cu prisosinţă compensată în şcolile de la Cordoba, Sevilla, Toledo, Murcia şi Almeria în Spania, Kufa, Basra şi Bagdad în Irak, Damasc în Siria, Fimzabad în Kurdistan sau Buhara. În acest con text medicina teoretică arabă, în tot evul mediu, s-a bazat pe conceptele medicale greco-romane şi ale celei bizantine.

Într-un manuscris arab, datând din secolul al

XIV-lea, aflat la Biblioteca naţională franceză, este redat fidel un text din lucrarea *Al Mausuri*, a lui Mahomed Abu Bekr Arrasi, cunoscut sub numele de Rhazes (e. 850 – 932), care a trăit şi a scris la Bagdad, fiind considerat drept unul din cei mai străluciţi autori medicali arabi. În acest text, redat în *fig*. 9, se vede că însuşi în cadrul rândurilor scrise se află inclusă cea mai elementară schemă (indicată de o săgeată adăugată de mine), a sistemului ventricular intracerebral şi a modelului celular. Se vede că modelul este figurat extrem de abstract prin patru cerculeţe: cei doi ventriculi laterali (în care se situează percepţiile şi imaginaţia): ventriculul trei (în care se aşază gândirea) şi ventriculul patru (în care se localizează memoria). Acest text unic exprimă influenţa filosofiei teologice patristice asupra gândirii arabe, încă din sec. Al IX-lea. În lucrarea respectivă, Rhazes atribuie însă modelul celular lui Galen, ceea ce nu corespunde cum am văzut adevărului istoric.

Trebuie să subliniem că în modelele teoretice arabe timpurii se face explicit distincţia dintre principiul operaţional al pneumei şi cel al sângelui. Astfel Hunain ibs-Ishac (Johannitius) încă din secolul al IX-lea distinge proprietăţile

informative („virtutes informativa”) ale primei, de cele nutritive şi energetice („virtutes nutritiva”) ale sângelui, aşa cum reiese dintr-o traducere latină din 1534 (*Johannitis isagoge în artem parvam Galeni*), aflată în Biblioteca bodleiană de la Oxford.

Fig. 9 Modelul lui Rhazes (900)

Ideile lui Rhazes au fost preluate şi prelucrate de cel mai important reprezentant al şcolii arabe orientale: Avicenna Ibn Sina (Al-Hussein Abu-Ali Ben Abdallah – e. 980 – 1037), adevăratul „despot” al gândirii filosofice şi medicale a evului mediu musulman şi creştin. În imensa sa operă (peste o sută de lucrări) a susţinut o cosmologie neoplatonică de tip gnostic şi s-a raliat teoriei emanaţiilor, susţinând o ierarhizare de principii din ce în ce mai puţin spirituale, de la divinitate până la suportul material al funcţiilor psihologice (echivalentul pneumei).

Acest suport a fost interpretat în sensul aristotelian şi substratul sau anatomic este bazat pe un model similar celui al lui Aristotel, în cadrul căruia cordul (care are numai trei cavităţi) ocupă poziţia centrală. El a cunoscut şi folosit însă şi achiziţiile şcolii alexandrine şi galenice. Prin cele două opere de bază ale sale: *Canonul* şi *Ach-Chafa* a contribuit, alături de Averroes, la păstrarea şi propagarea cunoştinţelor greco-romane în tot lungul evului mediu tardiv.

Aportul său cel mai important, pentru tema ce ne preocupă, a fost dezvoltarea pe care a dat-o teoriei celulare patristice, pe care am văzut-o deja la Rhazes.

Într-un manuscris latin aflat în Biblioteca de Stat din München, datând din 1347, în care este tradusă o lucrare a lui Avicenna (*De generatione embryonis*) este reprezentată concepţia acestuia privind teoria celulară. După cum se vede în *fig*. 10, luată din această traducere, el admite cinci celule: în prima este localizat sensul communis, în a doua fantezia (ambele corespund ventriculilor laterali), în a treia este situată imaginaţia, în a patra gândirea şi raţionamentul (ambele corespund ventriculului trei), iar în a cincea memoria (corespunzând ventriculului patru). Între

cele cinci celule există canale de comunicare care permit circulaţia pneumei. De asemenea, se vede că sistemul celular (ventricular) primeşte canale (*poroi*) de legătură de la cele cinci tipuri de Organe receptoare. Aceste canale care corespund nervilor aferenţi converg toate către prima celulă.

Schema reprezentată în *fig*. 10 – nu are legendă ci doar indicaţia: „Aceasta este anatomia corpului pentru medici”.

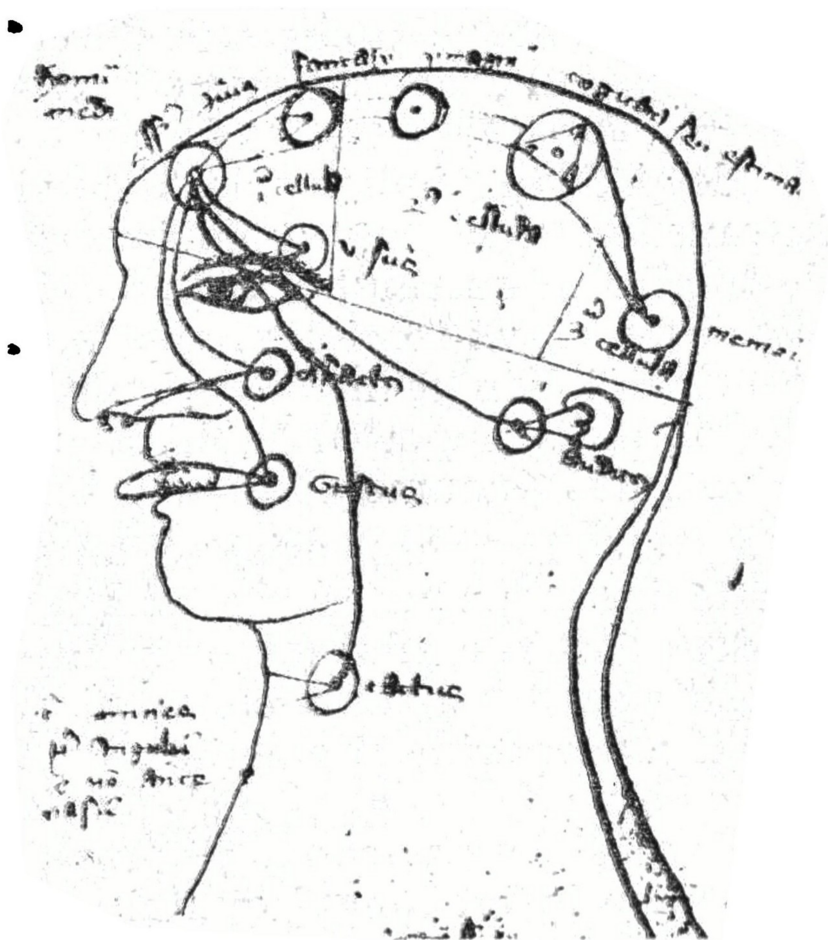


Fig. 10 Modelul lui Avicenna (1347)

Ea a influenţat foarte mult concepţiile şi iconografia medievală vest-europeană.

Modelul este extrem de instructiv pentru că admite un psihomorfologism definit pe un ansamblu de cinci ventriculi şi pentru că precizează că legătura funcţională (informaţională

am zice astăzi) dintre „organul cunoaşterii” şi lume se face numai prin organele de simţ. Deşi autorii antici nu au precizat acest ultim punct de vedere în mod explicit, ei au dat a înţelege că procesul de cunoaştere se bazează pe un fel de prelucrare de date recoltate la nivelul organelor de simţ, care influenţează pneuma ventriculară.

Legătura dintre organele de simţ şi sistemul ventricular cerebral a fost analizată mai înainte şi de alţi cercetători arabi: Astfel în Biblioteca Moscheii Noi din Istanbul, într-un tratat de oftamologie din sec. Al XIII-lea al lui Halifa, este reprodusă o schemă datând din anul 1.000. În această schemă, (*fig*. 11), se vede că există o legătură (sub formă de canale) între globii oculari şi encefal. De asemenea se observă că la nivelul encefalului sunt reprezentate patru celule: una triunghiulară neagră, sediul raţiunii), două ovale negre corespunzând sensului comun şi fanteziei (către care ajung… Canalele optice”) şi una triunghiulară albă (sediul memoriei). Întreg encefalul este protejat de trei învelişuri care sunt (din afară către interior) epicraniul, craniul osos şi dura mater.



Fig. 11 Modelul arab (1000)

Teoria celulară patristică a fost preluată şi de învăţaţii din vestul lumii arabe. Se ştie că Omeiazii au pus bazele unui important focar de cultură musulmană în Spania (pe care o numeau El Andaluz) în special pe valea Guadalquivir-ului (Sevilla, Cordoba, Carmona ş.a.).

Aici apare în sec. Al XII-lea Abubacer (Abu

Bekr) cunoscut în special sub numele de Ibn-Tufail. Acesta a propus un model similar celui aristotelian şi alexandrin. După modelul său viaţa psihică (funcţiunile psihologice) este expresia unei forme de mişcare proprii pneumei. Pneuma este constituită din al cincilea element al cosmosului eterul. Eterul este o emanaţie a divinităţii şi structurează nu numai pneuma umană, dar şi demonii panteonului musulman, conform celei mai autentice tradiţii a gnosticilor. Mişcarea pneumei dirijează întreaga activitate umană şi asigură „viaţa” la nivelul întregului organism. Deşi de origine divină, pneuma are nevoie de suportul energetic şi nutritiv pe care i-l asigură sângele.

Sediul principal al activităţii pneumei se află la nivelul inimii, unde se găseşte căldura necesară. Sediul secundar se află în ventriculii cerebrali, unde se desfăşoară funcţiile perceptive şi cognitive. Activitatea pneumei nu poate fi concepută fără de sistemul arterial care stabileşte legătura dintre inimă şi ventriculii cerebrali şi dintre aceste organe şi restul corpului. Ibn-Tufail susţine că sângele îşi are originea în ficat şi de acolo este distribuit inimii, creierului şi restului organismului prin sistemul venos.

Descrierea anatomică, propriu-zisă, a

structurilor implicate, este o compilare bazată – în mod dominant – pe lucrările lui Galen.

Ideile lui Ibn-Tufail au fost dezvoltate şi perfectate de ultimul mare reprezentant al medicinii arabe occidentale (iberice) Averroes (Ibn-Roşd Abu-Walid Mohamed) care a trăit în Andaluzia şi Maroc sub ultimii Almoravizi şi primii Almohazi: 1126 – 1198. Sistemul lui filosofic reprezintă o sinteză între teologia musulmană şi un aristotelism orientalizat; jM care l-a cunoscut numai din traducerile şi comentariile siriene (în special nestoriene). Din cauza lipsei lui de ortodoxie musulmană, influenţa sa s-a exercitat mai puţin asupra lumii arabe şi mai mult asupra medicinii medievale creştine şi iudaice (în special asupra lui M. Maimonide). De altfel, lucrările lui Averroes sunt cunoscute din traducerile în ebraică şi latină. Cele arabe s-au pierdut sau au fost distruse fiind considerate eretice.

Modelul său este cel al măiestrului său Ibn-Tufail. Anatomia sa este cea a lui Aristotel, cu o oarecare coloratură alexandrină şi galenică aşa cum se desprinde din *Tratatul* despre *suflet*. Semnificativ este faptul că a comparat teoriile aristoteliene cu cele galenice şi a combătut tot ceea ce în operele lui Galen nu concorda cu

învăţătura Stagiritului, susţinând în special „cardiocentrismul” aristotelian.

În vasta operă a lui Averroes apare foarte clară distincţia aristoteliană dintre suflet, în sensul de principiu vital (*enteleehia*) şi suflet în sensul de suport al manifestărilor psihice (*pneuma*). Influenţat de neoplatonism şi de teoria emanaţiilor, medicul-filozof arab a precizat o ierarhie cosmică a caracterului divin său. A spiritualităţii, care se diluează de la divinitate la demiurg, apoi la demoni (îngeri), ca să ajungă la principiul vital şi în final la principiul constitutiv al pneumei (profund încărcat de materialitate).

CONTRIBUŢIA MONAHISMULUI MEDIEVAL

Viaţa culturală a evului mediu occidental a fost. Dominată de monahism. În perioada sumbră a primelor veacuri medievale călugării, în liniştea relativă a mănăstirilor, au fost singurii intelectuali. Fanatismul lor religios însă nu a permis niciun progres ştiinţific, dimpotrivă, el a înlocuit spiritul ştiinţific cu un misticism magic destul de primitiv, iar gândirea filosofică cu un dogmatism intolerant. Deşi istoria conservă

numeroase nume de medici-călugări şi de ordine călugăreşti cu profil medical (Lolarzii, Alexianii, Celiţii, Beguinii, Surorile negre etc.), – nu se poate vorbi de o ştiinţă a medicinii călugăreşti şi nici de vreo încercare a ordinelor de a formula o teorie medicală oarecare; domnea o medicină teurgică, bazată pe concepţii mistico-superstiţioase şi pe practici taumaturgice, în centrul cărora stătea totdeauna o intervenţie miraculoasă.

O oarecare lumină a apărut în timpul lui Carol cel Mare, sub impulsul căruia s-au constituit primele şcoli de pe lângă mănăstirile de la Fulda, Hirschau, Reihenau, Osnabrück, Metz şi Lyon. Deşi prin „capitularde” de la Thioniville (805) Carol cel Mare a inclus şi medicina printre materiile de studiat în şcolile monahale respective, deşi medicina a fost încorporată fizicii (care făcea parte din programul numit Quadrivium) totuşi nu se înregistrează niciun progres real, în special în domeniul teoretic. Nu trebuie să uităm că unele concilii – chiar mai tardive – ca ce! e de la Reims (1191) sau de la Montpellier (1162) au impus restricţii în culturalizarea şi orientarea ştiinţifică a clerului, indiferent de rang.

Ţipând seama de acest context, nu se poate

admite nicio contribuţie a monahismului catolic în domeniul pe care l-am abordat în această carte, deoarece acesta a fost, deliberat, ignorat în toate textele ce ne-au parvenit (direct sau prin relatări mai tardive) din această epocă.

Totuşi, în unele centre mănăstireşti, ca cele de la Canterbury, în Anglia, St. Gall, în Elveţia de azi şi la Monte Cassino, în regatul Neapole (leagănul benedictinilor), o oarecare activitate de conservare, copiere şi studiere a textelor greceşti a început să genereze o filosofie şi o ştiinţă de compilaţie, înecată în teologia catolică.

În acest sens nu trebuie uitat rolul lui Constantin Africanul (care a introdus la Monte Cassino preocupările pentru textele greceşti, alexandrine, dar mai ales arabe) şi a elevului său Hetto, capelanul împărătesei Agnès (care a tradus în versuri latine texte greceşti şi arabe).

Călugării benedictini au fondat mai târziu (sec. al IX-lea) la Salerno, unica şcoală medicală medievală occidentală. Şcoala a avut un caracter predominant laic.

Din analiza textelor salernitane rezultă că la baza ştiinţifică a acestei şcoli stăteau texte galenice şi bizantine (Oribasiu; Teofi Protospatarios etc.). Această şcoală a impus

modelul galenic şi a făcut din Galen, marea autoritate a medicinii medievale.

S-a vorbit mult de importanţa cruciadelor pentru evoluţia cultural-ştiinţifică a evului mediu şi pentru transformarea şcolilor mănăstireşti în viitoare universităţi, prin faptul că au mijlocit reluarea în considerare a culturii şi gândirii teoretice greceşti, datorită recuperării textelor respective de la arabi.

Dar din analiza componenţei expediţiilor celor şapte cruciade, rezultă că este puţin probabil că tipul de oameni care au luat parte la ele, să fi putut realiza un transfer de opere şi de influenţe culturale.

Cruciadele au dus, însă, la o mişcare de oameni, în afară de componenţa armatelor respective, care poate a favorizat pătrunderea filosofiei şi cunoaşterii greceşti arabizate, în rândurile clericilor învăţaţi ai occidentului.

De asemenea, prin ocuparea Bizanţului de către cruciaţii cruciadei a IV-a şi de către veneţieni (1204) s-a creat o bază nouă pentru pătrunderea influenţei orientale (greco-bizantine) în occident.

Desigur că un anumit rol l-au jucat. Şi ordinele călugăreşti militare care au luat fiinţă în Palestina.

Cel mai important, în acest sens, a fost Ordinul Cavalerilor Ospitalieri ai Sf. Ioan de la Ierusalim (viitorul Ordin de Rhodos şi apoi de Malta) înfiinţat de Gerard (1113) pe resturile unui spital călugăresc amalfitan. Acest ordin a avut şi a păstrat – până în zilele noastre – un profil medical. Împreună cu Ordinul Cavalerilor Templieri, înfiinţat de Hugues de Payns (1119) a contribuit la organizarea unei „reţele medicale" în cadrul căreia toleranţa marilor maeştri ai ordinelor respective a permis dezvoltarea unor concepţii şi practici bazate pe ştiinţa epocii, împrumutată în special de la arabi.

În fine, deplasarea aristocraţiei provocată de expediţiile în orient, ca şi dezvoltarea unor noi legături comerciale, a modificat structura social-economică a Europei Occidentale, fapt care a dus la diminuarea influenţei clerului şi la o nouă mentalitate în cadrul „intelectualităţii" medievale.

În felul acesta cruciadele au contribuit indirect la formarea spiritului cultural ştiinţific din a doua parte a evului mediu.

Nu trebuie neglijat – pentru subiectul pe care l-am abordat – nici rolul monahismului oriental care, după lichidarea iconoclasmului (786) a luat o mare dezvoltare, realizând un adevărat stat în

Imperiul bizantin. Monahismul bizantin a pus bazele unei cosmologii „mistice” creştin-ortodoxe, inspirată în parte din teoria emanaţiilor, care a fost susţinută atât de călugării zeloţi de la mănăstirea Studionului (din Constantinopol) cât şi de cei contemplativi de la, mănăstirea Muntelui Athos.

Această cosmologie cuprinde două lumi: lumea reală, materială sau a văzutelor (conform *Crezului* creştin de la Niceea) şi lumea divină, transcendentală, a nevăzutelor, care cuprinde: divinitatea (cu cele trei ipostaze ale ei); cele nouă clase ierarhizate de îngeri, conform lui Pseudo-Dionisie Areopagitul (serafinii, heruvimii, tronurile, stăpânirile, puterile, virtuţile, începătorii, arhanghelii şi îngerii simpli) şi sufletele umane.

Antichitatea greco-romană şi şcolile arabe au precizat că activitatea psihică de cunoaştere (*nous*) desfăşurată în ventriculii cerebrali, ia contact exclusiv cu lumea reală prin organele de simţ. Pe acest principiu sunt elaborate toate modelele pe care le-am prezentat, de la Pitagora până la Avicenna.

Monahismul bizantin adoptase, încă din epoca patristică, modelul greco-roman (în care conceptul

de pneuma este adaptat teologiei creştine) şi modelul celular. Raportul dintre suflet (principiu spiritual) şi corp (principiu material) este privit ca şi raportul dintre „prototip” şi imagine în fundamentarea cultului icoanelor, aşa cum a fost formulată de Sf. Vasile cel Mare, de conciliul ecumenic „in trullo” şi mai ales de Ioan Damaschinul.

Cosmologia ortodoxă punea însă şi problema modului cum celula gândirii şi raţiunii ajunge la cunoaşterea lumii nevăzute.

Soluţia iniţială a fost simplă căci postula exclusiv revelaţia divină şi lipsa oricărui contact direct posibil între intelectul uman şi lumea divină (spirituală). Sub influenţa lui Simeon Noul Teolog (sec. al XI-lea) şi a lui Grigore Sinaitul (sec. al XIV-lea) în cadrul monahismului bizantin a apărut curentul hesicastic (en isihia) cu o orientare mistico-ascetică. Curent care a postulat posibilitatea cunoaşterii directe, prin extaz mistic, a lumii nevăzute (lumina Taborului). Această lume ar fi cognoscibilă indirect prin energiile (*energeia*, dinameis) cu care operează, aşa cum a susţinut, în special „campionul misticii hesicastice” Grigore Palamas, în epoca Paleologilor, provocând un adevărat scandal în lumea creştină, care a fost

lichidat în favoarea hesicasmului de către Sinodul de la Constantinopol (1341) convocat de Ioan VI Cantacuzino. Apărea astfel necesitatea completării modelului celular cu un nou canal de comunicare direct interpus între celula cunoaşterii raţionale şi lumea divină (*mundus intelectualis*). Nu avem o reprezentare grafică bizantină a acestui model, dar există în iconografia occidentală două imagini extrem de interesante.

Una a fost publicată de Augustinus Darius Vicentinus (1543) şi alta, mult mai clară, de Robert Fludd (1574 – 1637) un alchimist, cu o vădită gândire magică, din şcoala lui Paracelsus.

În *fig. 12* am reprodus modelul lui Fludd aşa cum se găseşte în *Tractatus* publicat în 1619.

Se vede că modelul celular este respectat sub forma sa tricelulară. De asemenea se observă că sistemul celulelor cerebrale vine în contact cu lumea reală sau *mundiut sensibilis* (a văzutelor) cât şi cu cea spirituală sau *mundus intelectualis* (a nevăzutelor).

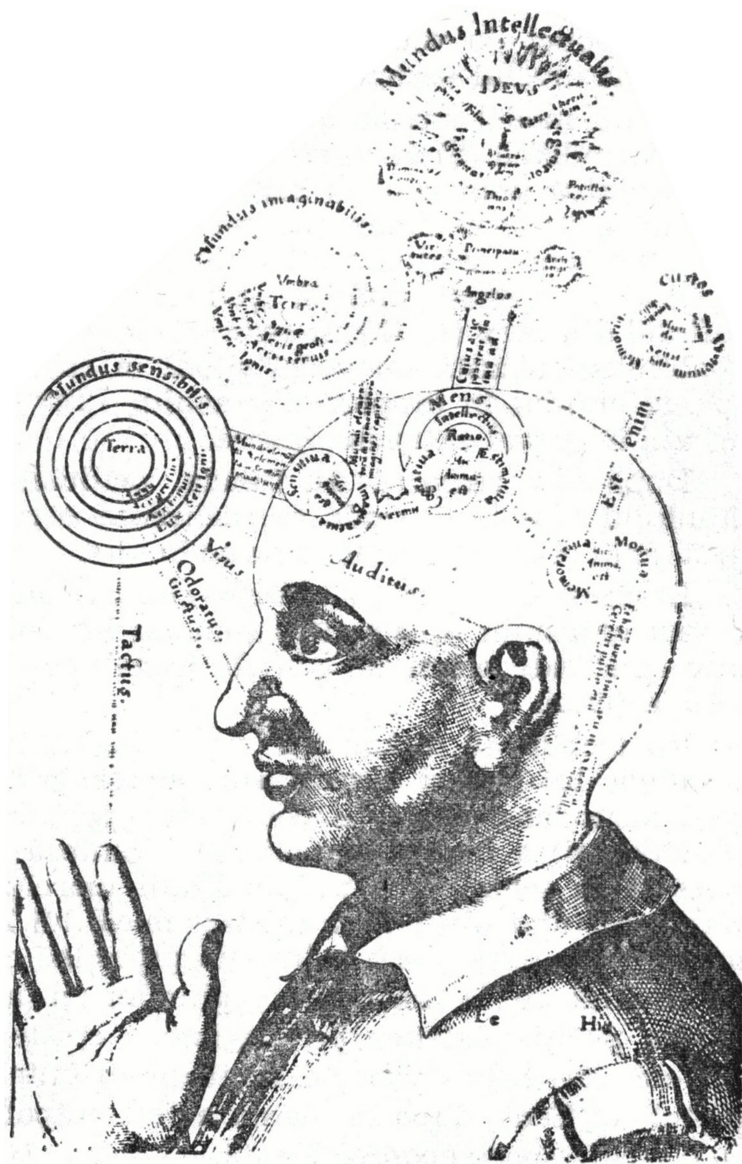


Fig. 12 Modelul lui Fludd (1619)

Ambele lumi sunt redate conform cosmologiei

mistice medievale.

Importanţa figurii constă în faptul că redă existenţa unui canal de comunicare între lumea spirituală (mundus intelectualis) şi celula unde se realizează funcţiile cognitive. Pe acest canal nu se află interpus niciun organ de recepţie (de simţ) ceea ce implică un contact direct nemijlocit între sufletul gânditor şi lumea transcendentală.

Din punct de vedere anatomic acest canal străbate craniul la nivelul vertexului (creştetului).

La un model similar a ajuns, în mod independent, şi mistica indiană. Şi în contextul acestei culturi s-a admis posibilitatea unui contact mistic nemijlocit care s-ar realiza între sufletul uman şi lumea spirituală, printr-o cale de comunicare ce străbate craniul în creştet. Prin această „gaură” în creştet, numită „brahma – randhra” zboară sufletul din corp (A. Coomaraswamy). De aceea, la moartea yoghinilor subzistă un vechi ritual în cursul căruia li se sparge craniul în dreptul vertexului. Tot pe aici zboară arhaţii în cursul extazului mistic.

După cum remarcă M. Eliade, orificiul din creştetul craniului este locul unde se realizează o ruptură ontologică. Prin el se trece dintr-o lume în alta.

Rasmussen descrie o tradiţie similară la eschimoşi. În cursul extazului (quamaneq) şamanii lor comunică cu lumea spirituală printr-un orificiu (canal) ce se află în creştetul capului.

Nu trebuie să uităm nici mitul naşterii zeiţei Atena. Teogonia lui Hesiod descrie acest proces mitic. Zeus după ce a fecundat-o pe Metis (zeiţa înţelepciunii practice şi a providenţei) a înghiţi-o realizând o sinteză nouă, care se reflectă în schimbarea personalităţii marelui zeu. Atena care a rezultat din unirea (hierogamică) lui Zeus cu Metis nu se poate naşte decât printr-un procedeu care aminteşte de ritualul de la naşterea yoghinilor şi atrage atenţia asupra poziţiei mistice privilegiate a creştetului capului, într-adevăr, Atena ţâşneşte, cu toate atributele ei, din vertexul lui Zeus, după ce acesta a fost crăpat de Hefaistos cu o secure special confecţionată.

Monahismul creştin-ortodox medieval hesicastic a adoptat şi un alt model, care trebuie considerat drept cel mai important.

În *FilQcalia greacă*, în textul lui Simeon Noul Teolog (sec. al XI-lea), privind tehnica rugăciunii, este exprimată în mod clar vechea idee aristoteliană potrivit căreia inima este suportul principal al sufletului. Această idee este susţinută

pe baza unor citate din *Vechiul* (Ps. 35,9; Eccl. 11,9) şi din *Noul Testament* (Matei 15,19 – 20) ca şi din literatura patristică.

Sf. Ioan Gură de Aur de multă vreme afirmase, în epistola sa către monahi, că inima joacă un rol de bază în cunoaşterea divinităţii şi în realizarea contactului mistic Om-Dumnezeu.

În secolul al XIV-lea, modelul acesta este susţinut cu argumente multiple de către patriarhul Calist II al Constantinopolului şi de Ignatie Xanthopol, într-o vastă lucrare normativă pentru călugării din Athos şi discipolii lor. După ei, sediul principal al sufletului este inima. În cursul meditaţiei şi rugăciunii mintea (cu alte cuvinte activitatea noetică) trebuie adusă în inimă. Această deplasare voluntară implică o pregătire prealabilă şi un efort a cărei metodologie este descrisă şi în cadrul căreia „respiraţia pe nări” are un rol.

La nivelul inimii temperatura este ridicată (ca în modelul aristotelic). Această căldură a inimii nu este sprijinită însă de referiri la modele greceşti sau alexandrine şi nici la examene directe, ci este justificată pe relatări din *Psalmi* (Ps. 38,4), *Evanghelii* (Luca, 12.49) sau din literatura teologică (Ioan Damschinul Ioan Scâraru, Sf.

Isaac, Sf. Ilie Eccdicul ş.a.m.d.).

Raportul dintre respiraţia pe nări şi activitatea psihică este şi el justificat pe texte religioase din Ioan Scăraru, Sf. Isichie şi alţii, Calist II face însă şi o incursiune anatomofiziologică interesantă. Aerul răcoros este absorbit prin nări şi prin mijlocirea plămânului ajunge la inimă, alungind pe cel cald de aici (care este expirat) „pentru a păstra rânduiala pentru care inima a fost zidită”. În textele respective nu am găsit nicio referire la conceptul de pneumă şi nici la prezenţa unui principiu material (într-un anume fel) care să fie extras din aer şi care ajuns în inimă să fie suportul activităţii psihice. În schimb analogia anatomică cu modelul aristotelic al sistemului aer-plămân-inimă-suflet este evidentă.

Activitatea psihică de ordin superior (gândire, meditaţie etc.) impune, în cadrul metodologiei prescrise, izolarea printr-un efort de voinţă faţă de mediul ambiant prin blocarea funcţională a tuturor canalelor aferente de la organele de simţ. Ideea este foarte veche. Ea a fost clar formulată de Sf. Vasile cel Mare în scrisoarea sa către Grigore „Despre singurătate” şi preluată de tot monarhismul ortodox.

Cunoaşterea şi contactul extatic cu divinitatea

implică în plus „o deschidere a inimii spre infinitul dumnezeiesc”. Nu am găsit nicio reprezentare grafică sau un text din care să rezulte însă localizarea anatomică a acestei deschideri.

Modelul hesicastic bizantin a pătruns repede în Ţările române. D. Stăniloaie face o cuprinzătoare analiză a istoriei hesicasmului (isihasmului) în ortodoxia română şi insistă chiar asupra aportului original al monahismului nostru. În *Filocalia română* se găsesc numeroase texte care atestă adoptarea în mănăstirile din Muntenia şi Moldova a modelului hesicastic descris, model care a ajuns la noi mai ales prin discipolii direcţi şi indirecţi ai lui Grigore Sinaitul. Astfel le găsim la schimonahul Vasile de la Poiana Mărului* la stareţul Gheorghe de la Cernica, la ieroschimonahul Iosif de la Văratic, la Sf. Calinic şi mulţi alţii.

În metodologia extazului mistic, monahul Ghervase recomandă „punerea a doua degete de la mâna dreaptă în stânga deasupra inimii” şi fixarea privirii în acelaşi loc în timpul rugăciunii. Această tehnică, justificată de modelul hesicastic este interesantă, deoarece adversarii catolicizanţi ai acestei orientări acuzaseră adepţii hesicasmului că în timpul rugăciunii şi extazului îşi privesc

ombilicul (de unde numele de ombilicari pe care li le-a dat Barlaam). Acuzaţia nu este metaforică şi corespunde unui psihomorfologism sacru. Într-adevăr în „Cuvântul înainte” al cărţii Sf. Grigore Sinaitul găsim această frază surprinzătoare: „căci aşa sunt aşezate cele trei părţi ale sufletului: partea raţională (cuvântătoare) în piept, partea mâniei sau a râvnirii în inimă, iar partea poftitoare în buric”. O serie de texte din *Filocalia greacă* şi cea românească subliniază localizarea la nivelul mijlocului abdomenului a instinctelor primare.

Am insistat asupra acestor modele, pentru că ele au fost adoptate de „intelectualitatea” bizantină şi apoi de cea de la noi, persistând până în secolul al XIX-lea.

Iată cum dintr-o cunoaştere speculativă, lipsită de suportul observaţiei şi al experimentului se nasc modele cosmologice (privind structura sistemului lume-macrocosmos) şi se determină modele anatomofiziologice (privind structura sistemului om-microcosmos) arbitrare.

ROLUL SCOLASTICII

Când Carol cel Mare şi mai apoi Ordinul benedictinilor au dat impulsul lor, pentru reluarea

contactului cu gândirea greco-romană şi alexandrină, s-a declanşat, fără intenţie, un lung proces, care avea să ducă încetul cu încetul la dizolvarea misticismului şi a superstiţiilor şi la renaşterea unei mentalităţi noi care, în decursul veacurilor, va desacraliza ştiinţa, va emancipa cultura de sub tutela teologiei şi va conduce treptat către progresul tehnico-ştiinţific de astăzi.

Într-o primă etapă, însă, asistăm doar la raţionalizarea, sau „filosofizarea” religiei, realizare majoră a scolasticii medievale catolice.

Într-adevăr, din veacul al VIII-lea şi până în al XIII-lea se desfăşoară o perioadă de preparare, în cursul căreia primii doctori ai teologiei catolice fac să pătrundă filosofia antichităţii în cadrul explicării religiei, raliindu-se peripatetismului aristotelian şi unui neoplatonism cu un profund parfum oriental arabo-iudaic. În acest cadru a fost acceptat şi comentat modelul aristotelian şi uneori cel galenic, reunit cu modelul tricelular ventricular de origine patristică (în special augustiniană, realizat în secolul al IV-lea).

În *fig.* 13 reproducem o schemă medievală din secolul al XI-lea care se află într-un manuscris păstrat la Cambridge. Grafica acestei scheme este reprezentativă pentru o anumită concepţie proprie

gândirii anglo-saxone aşa cum ea se reflectă în textul semipăgân *Lac miga* (analizat de Grattan şi Singer, în 1952).

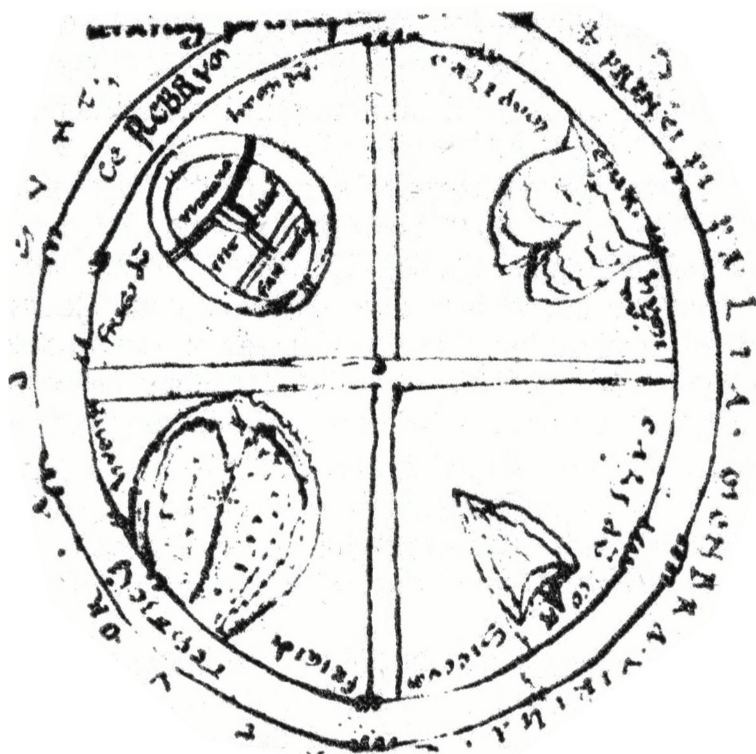


Fig. 13 Modelul anglo-saxon (sec. XI)

Ea reaminteşte de crucea de piatră celtică pe care o găsim în numeroase diagrame anglo-saxone, ca de exemplu în cercul de la Columcille.

Din figură se poate observa că organele ce „suportă” psihismul sunt creierul (rece şi umed),

testiculele (reci şi umede), ficatul (rece şi umed) şi cordul (cald şi uscat) conform concepţiei peripateticiene. Putem considera acest model drept prima luare în considerare a sistemului endocrin, într-o interpretare a suportului material (somatic) al vieţii psihice.

Creierul (*cerebrum*) este inclus în craniu, care este reprezentat cu suturile sale. În creier sunt indicate trei compartimente (fantasia, intellectus şi memoria) conform concepţiei patristice.

Această fază de pregătire a scolasticii propriu-zise s-a desfăşurat, în special, după stingerea marii terori provocate de aşteptarea anului 1000 (teroare generată, cum se ştie, de o interpretare simplistă a chiliasmului biblic).

Ea corespunde cu reforma elunisiană a monahismului occidental şi cu „izbucnirea” artei romanice care a acoperit ţările Europei cu mantaua albă a bisericilor („candida eclesiarum vestis" YR. Glaber).

În această epocă apare Maimonide (1135 – 1204), filosof şi medic evreu din Andaluzia almohazilor, care a încercat, în special în *Moreh-Nebusim*, o sinteză între textele biblice „revelate” şi interpretarea lor talmudică pe de o parte şi filosofia greacă aristoteliană pe de altă parte.

Dintre lucrări menţionăm: *Comentarii asupra operei lui Hipocrat şi Galen, Aforisme, Glosar* etc.

Contribuţia lui directă (originală) în ceea ce priveşte anatomia sufletului este nesemnificativă. El rămâne fidel modelului Stagiritului, dar rolul lui – recunoscut şi de Albert cel Mare şi de Toma d'Aquino – a fost considerabil pentru formarea gândirii scolastice propriu-zise şi pentru orientarea filosofiei medievale vest-europene spre Aristotel.

Începând din veacul al XIII-lea scolastica atinge – sub conducerea marilor „doctori" ai catolicismului – etapa ei culminantă. Este perioada catedralelor gotice şi a marilor universităţi (Paris, Oxford, Padova, Salamanca, Montpellier, Cracovia etc.).

Abordarea problemei sufletului se face, în această perioadă, exclusiv speculativ, fără cea mai mică încercare de Verificare directă, având ca imagine dominantă modelul lui Aristotel şi cel al lui Augustin.

Albert de Bollstädt (1193 sau 1207 – 12'80), cunoscut sub numele de Albert cel Mare, „doctor universalis", care a trăit şi murit la Colonia, a fost una din figurile proeminente ale scolasticii. În lucrarea sa *Philosophia pauperum sive philosophia*

naturalis prezintă explicit modelul tricelular cu: ventriculul I (*sensus communis* şi *fantasia*), ventriculul II (*estimativa* şi *cogitativa*) şi ventriculul III (*memorativa* şi *motiva*) aşa cum se vedea în *fig*. 14.

Jean Yperman, tatăl chirurgiei flamande, într-un manuscris de la sfârşitul secolului al XIII-lea, conservat în Biblioteca universitară de la Gand, redă, într-o formă medievală, o reproducere schematică a teoriei tricelulare, cu o grafică tipic gotică, dar care reaminteşte de unele compoziţii ale picturii bizantine (pantocrator) aşa cum se vede în *fig*. 15 reprodusă după acest manuscris.

În centru se află creierul cu cele trei celule: de jur împrejur se află trei învelişuri (pia mater, dura mater şi craniul); totul este suportat de patru personaje (Galen, Avicenna. Lanfranc şi Meester Bruun) considerate „evanghheliştii" acestei concepţii.

Ca şi *fig*. 13, grafica din *fig*. 15 este influenţată de hagiografie. Nu numai că regăsim structura unui pantocrator suportat de tetramorf (proprie naosului bisericilor bizantine), dar se impune şi un simbolism trinitar evident asupra căruia am mai insistat.

Ambele figuri demonstrează că iconografia

suportului material (biologic) al sufletului era pătrunsă de pictografia religioasă. Aceasta se datoreşte faptului că problema era rezolvată în contextul gândirii religioase sau magice a epocii.

Fig. 14 Modelul lui Albert cel Mare Sec. XIII.

Fig. 15 Modelul lui Yperman (1328)

Aceste modele, cu trei celule, au fost reluate apoi de Martin Gudeln de la Viena, pe la 1435, A. Achillini (1463 – 1512) Berengario da Carpi (1470 – 1530). Marmus Hundt (1449 – 1519), Dryander (1500 – 1560), Fludd (1574 – 1637 şi mulţi alţii, menţinându-se până în epoca lui Descartes.

Modelul tricelular a durat astfel circa 1300 de ani (din sec. Al IV-lea până în sec. Al XVII-lea).

Cordul era însă şi el integrat în cadrul

modelor respective, conform celei mai pure tradiţii aristoteliene. Lucrul acesta apare evident într-o serie de lucrări şi desene mai tardive ca de ex în *Epitomatele* lui Gerard de Harderwick (1456) într-o ediţie ilustrată din 1494 a operelor comentate ale lui Aristotel; în *Codexul Latin* din 1441, aflat la Biblioteca din München ş.a.m.d.

Iată ca exemplificare *fig*. 16 în care se vede schema lui Harderwick.

În partea superioară, stânga, găsim un model cu patru celule, atribuit de autor lui Galen şi Avicenna, iar în dreapta un model cu cinci celule, atribuit lui Toma d'Aquino şi Albert cel Mare.

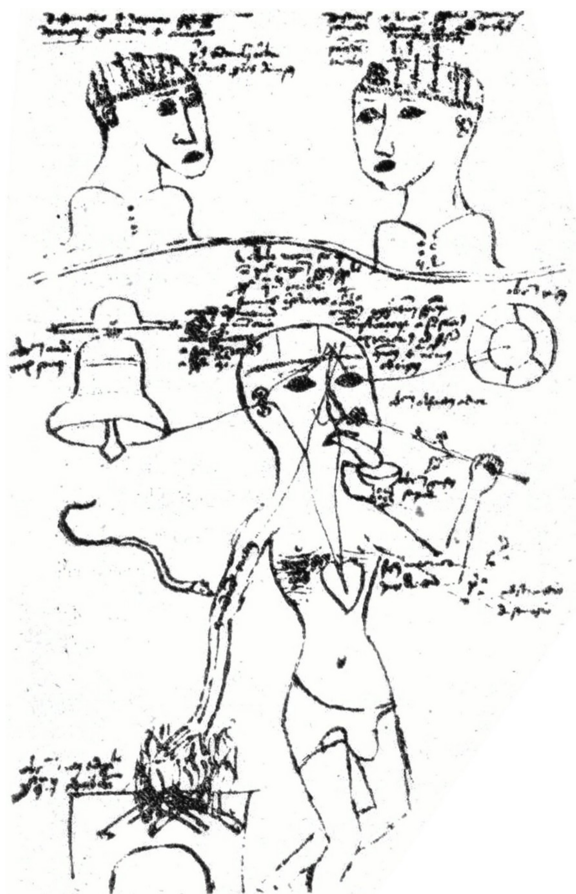


Fig. 16 Modele medievale (1494)

În partea inferioară, care este mult mai interesantă, este reprezentat un model tricelular pe care sunt redate legăturile organelor de simţ cu celula anterioară, fără nicio legătură extrasenzorială a celulelor cerebrale cu mediul.

Nicio reprezentare scolastică sau influenţată de scolastica medievală nu admite canalul de

comunicare dintre ventriculi (celule), şi lumea spirituală. Această „omisiune” corespunde modului de abordare al relaţiei om-divinitate, de către teologia catolică, spre deosebire de cel al monahismului bizantin. Figura mai este interesantă şi pentru că arată conexiunile cordului cu celula anterioară (sensus communis). De asemenea ea respectă modelul aristotelic, căci cuprinde şi o conexiune ce leagă organele de simţ cu inima.

Un alt personaj remarcabil al acestei epoci a fost Kaimon Lully (1235 – 1315) „doctor illuminatus”, franciscan excentric, teolog, alchimist şi filosof, considerat de unii drept şarlatan, de alţii drept eretic, dar cu contribuţii remarcabile pentru istoria gândirii umane.

.Lui i se datoreşte perfecţionarea modelului tricelular, căruia i-a dat o interpretare dinamică extrem de interesantă, după cum reiese din lucrarea sa *Practica compendiosa artis*, reeditată în 1523. Aceasta conţine o redare grafică a concepţiei sale. Contrar celorlalte modele medievale canonice, care considerau celulele static, drept rezultatul unei compartimentări abstracte şi riguroase la nivelul encefalului, R. Lully admite că cele trei celule comunică între ele.

Între primele două celule ar exista un dispozitiv de control, un fel de robinet biologic reprezentat de plexurile coroide, pe care-l numeşte vermis. Conceptul este preluat de la Galen, numai că acesta îl situa între penultima şi ultima cavitate ventriculară, fiind reprezentat de epifiză.

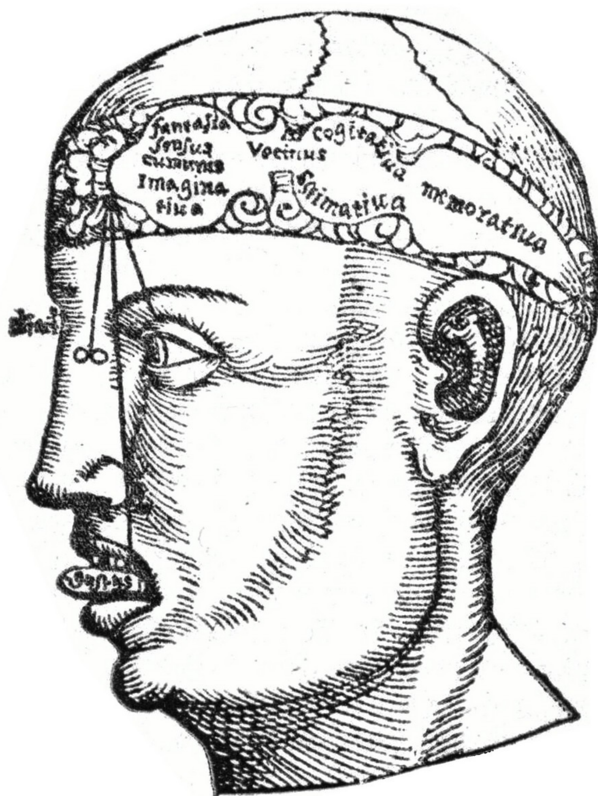


Fig. 17 Modelul lui Lully (1612)

În *fig*. 17 reproducem o gravură tipărită la

Colonia în 1612, în *Opera omniu quibus traditit artis Raymundi Lulli Compendiosam*, editată de Bemhardi de Lavinheta, care redă concepţia lui Lully. Imagini similare (cu mici modificări) se găsesc şi în lucrarea lui Reish (confesorul lui Maximilian I) intitulată *Margarita Plnlosophica*, tipărită în 1503, la Freiburg, precum şi în ediţia din 1523 a lucrării lui R. Lully *Practica compendiosa artis*. Aceste scheme au fost de foarte multe ori reproduse din secolul al XIV-lea până în secolul al XIX-lea (Clarke şi Dewhurst).

Le regăsim la Gulielmus Leporeus (circa 1520), H. Brunschwig (1450 – 1512), L. Dolce (1508 – 1568), Cosimo Rosselli (circa 1507), G. Cortes din Valencia (circa 1615) şi la Fludd (*v. Fig*. 12) ceea ce dovedeşte răsunetul operei ingeniosului mallorcan.

În lucrările lui se resimte clar influenţa lui Averroes.

Ideea unui control al legăturii dintre etajul perceptual (pensus communis) şi cel cognitiv a fost reluată şi perfectată operaţional (dar cu un alt suport morfofuncţional) de neuropsihologia modernă. Ea nu este singura intuiţie remarcabilă a acestui turbulent, dar genial scolastic. Tot el a dezvoltat, în *Ars magna* (1275), o analiză

algoritmică a proceselor raţionale care se desfăşoară în ventriculul (celula) II (cogitativa şi estimativa) şi a realizat prima modelare a acestor procese, fiind incontestabil cel dintâi care s-a gândit la posibilitatea unui dispozitiv automat de gândit (o inteligenţă artificială).

Contemporan cu el, Roger Bacon (circa 1214 – circa 1294), „doctor mirabilis”, care, sub cerul ceţos al Angliei, în liniştea unei mănăstiri de franciscani care nu l-au înţeles, a fost primul mare scolastic care prin scrierile sale a clătinat edificiul catolicismului medieval, punând la îndoială valabilitatea exclusivă a teoretizărilor (oricât de subtile ar fi fost ele) şi reactualizând (într-o formă timidă, e drept) observaţia, şi, eventual, experimentul. El a contribuit, într-o mare măsură, la diminuarea influenţei lui Aristotel, contestându-i infailibilitatea pe care i-o conferiseră doctorii de până atunci ai bisericii occidentale.

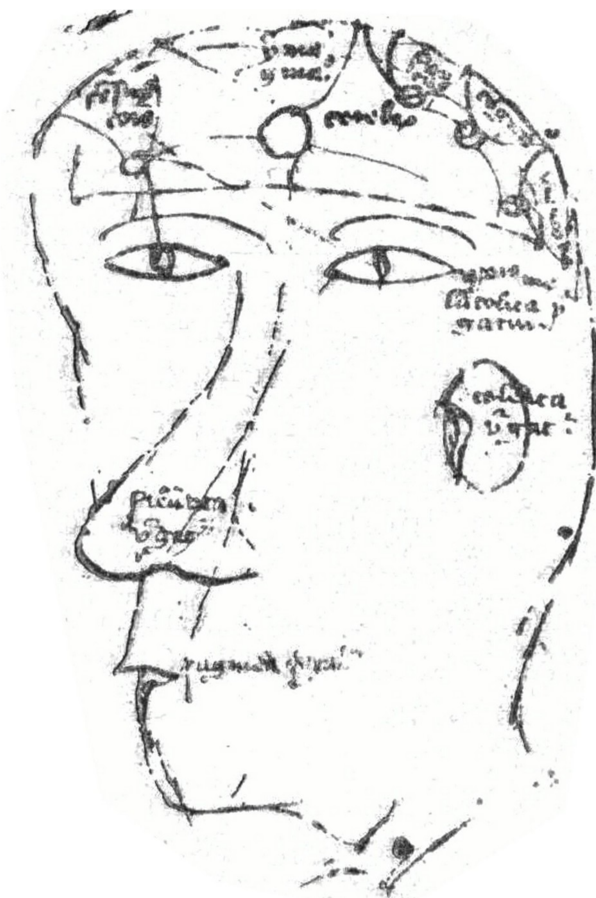


Fig. 18 Modelul lui Bacon (1428)

În ceea ce priveşte problema pe care o urmărim, Bacon se situează sub influenţa lui Avicenna. El descrie un dispozitiv anatomic pe care-l reproducem (*fig.* 18) după o copie manuscris din 1428 a lucrării *De scientia perspectiva,* similar celui al lui Avicenna din *De generatione embryonis* (v. *Fig.* 10). Din

examinarea figurii se vede că Bacon admite cinci celule, interconectate 1) *sensus communis*, umedă şi care nu-şi păstrează conţinutul multă vreme; 2) *imaginativa*, uscată şi aptă să conserve „materia. Mentală” mai mult timp; 3) *fantasia*, şi ea uscată; 4) *estimativa* (cogitativa) umedă, în care procesele mentale se desfăşoară relativ repede; 5) *memorativa* din nou uscată şi cu o posibilitate de conservare foarte lungă. El introduce o concepţie dinamică, făcând să intervină factorul *durată* pentru activitatea procesuală a fiecărei celule şi gradul ei de *umiditate*.

Împărţirea în cinci celule folosită de Bacon rezultă din cea în trei celule, prin dedublarea primelor două (care aveau câte două atribuţii). Cu acest model se ajunge, deci, la câte o atribuţie sau funcţie pentru câte o celulă. Nu este exclus însă ca la *baza*, acestui model cu cinci eelule să fi stat şi valoarea simbolică a cifrei cinci. M. Ghika în *Le nombre d'or* a atras atenţia asupra semnificaţiei mistice a acestei cifre, semnificaţie pe care o regăsim de la pitagoreici şi până la lojele masonice (pentagramui mistic, staaua cu cinci colţuri etc.). Şi în alte culturi, cifra cinci are semnificaţia unui simbol mistic. Astfel, în cultura chineză antică (sub dinastia Chang) s-a atribuit

acestei cifre sensul unui simbol cosmologic sacru; cele patru orizonturi sau direcţii ale spaţiului terestru şi centrul acestui spaţiu (M. Granet).

Dar modelul lui Bacon, singurul de acest fel, găseşte şi o utilizare a concepţiei umorale de origine hipocratică. Organele de simţ sunt conectate – cum se vede şi în figură – cu celula anterioară (sensus communis). Fiecare din organele de simţ secretă câte una din cele patru umori: sângele prin organul gustului, flegma prin cel al mirosului, bila galbenă prin urechi, şi bila neagră prin ochi. Nu este clar descris rolul acestor umori pentru realizarea senzaţiilor şi nici interrelaţia dintre conţinutul celulelor cerebrale şi cele patru umori respective.

În sfârşit, să amintim că evul mediu scolastic – a mai elaborat în afară de modelele cu trei şi cu cinci celule şi modele cu patru celule 1) sensus communis; 2) imaginativa; 3) estimativa şi cogitativa; 4) memora ti va.

Cifra patru are şi ea o semnificaţie mistică. Se ştie că în inconografia ortodoxă cupola pantocratorului este susţinută de patru suporţi, pe care sunt reprezentaţi cei patru evanghelişti sau simbolurile lor. Tetramorful (cum mai este numită această structură) exprimă sprijinul echilibrat al

învăţăturii despre divinitate. Cifra patru corespunde şi ea unui simbolism cosmic legat de cele patru puncte cardinale.

Cele patru celule am văzut că rezultă din subîmpărţirea *primei* celule în câte o celulă pentru „sensus communis” şi „imaginativa” sau pentru percepţii şi reprezentări (care sunt cele două mari. Clase ale „materiei prime” ce urmează să fie prelucrate în celula următoare). Un procedeu similar îl regăsim şi în cadrul gândirii magice ori de câte ori se trece de la un simbol ternar la unul cuaternar. Această trecere se face totdeauna prin dedublarea primu-i lui element al triadei în două aspecte ce se completează reciproc.

Astfel triada sacră indiană trece într-o tetradă prin dedublarea primului element în două divinităţi: Mithra şi Varuna. De asemenea triada romană ajunge tetradă prin dedublarea lui Jupiter, în două aspecte: unul violent şi războinic, altul calm şi legislator.

Când cercetezi gândirea medievală, nu poţi elimina simbolismele mistice (cifrice sau de altă natură) atunci când vrei să înţelegi anumite concepţii teoretice sau modele ale epocii respective privind probleme, atât de subtile şi complexe, ca aceea a suportului material al vieţii

psihice. Aceasta se impune cu atât mai mult cu cât soluţiile medievale nu sunt legate de observaţie sau experimentat, ci pe *interpretare speculativă* şi *gândire analogică*.

Nu putem parcurge rolul scolasticii pentru „anatomia sufletului”, fără să nu luăm în discuţie şi pe cel mai important reprezentant al teologiei medievale catolice, dominicanul Toma d’Aquino, „doctor angelicus” sau „doctor universalis” (1225 – 1274), canonizat în 1323 de către papa Ioan al XXII-lea, sub motiv că toate scrierile sale sunt miraculoase („Quot scripsit articulos, tot miracula fecit”). Operele sale sunt o sinteză enciclopedică a teologiei, filosofiei şi cunoştinţelor teoretice medievale. Conciliul de la Trenta le-a considerat drept baza învăţământului catolic, considerare reluată de papa Leon al XIII-lea în bula Aeterni Patris din 1879. Ca orice scolastic adevărat, concepţiile şi concluziile sale nu se bazează pe observarea faptelor ci se deduc din texte. Tomismul este bazat, în acest sens, pe cele două *Testamente*, pe operele patristice, pe Aristotel şi comentatorii săi greci, arabi şi evrei cu nuanţă neoplatonică şi pe „scrierile doctorilor scolastici” care l-au precedat. De aceea el a admis modelul aristotelic pentru sediul activităţii psihice.

Cordul este motorul întregului sistem (conform cu Aristotel), dar informaţiile recepţionate prin organele de simţ ajung numai în ventriculii encefalici (conform modelului lui Avicenna). Toma d'Aquino nu admite niciun contact extrasenzorial cu lumea văzută sau nevăzută, ceea ce opune concepţia sa (devenită doctrina de bază a catolicismului) misticismului hesicastic bizantino-oriental.

Conform tomismului, activitatea psihică are un caracter procesual şi se desfăşoară în cavităţile encefalice.

– El admite – conform patrismului – teoria celulară, dar adoptă modelul lui Avicenna (cel cu cinci celule). El introduce ca un principiu important faptul că activitatea psihică implică posibilitatea de a lua decizii, ceea ce anihilează total determinismul fatalist divin, demiurgic sau astrologie. Aceste decizii sunt luate evident pe baza cunoaşterii fenomenelor reale din lume (secundum esse naturale) detectate de organele de simţ. Ele devin, în celulă a II-a, percepţii (species intelligibilis impressa), iar în celulă a IV-a concepte (secundum esse in intellectu-species intelligibilis expressa).

Problema posibilităţii omului de a lua decizii

este esenţa a ceea ce a fost numit *liber arbitru*. Se ştie că antichitatea greacă (cu excepţia lui Aristotel şi mai ales a lui Epicur) a adoptat o poziţie negativă (pesimistă) negând existenţa liberului arbitru la oameni şi chiar la zei, care, toţi, erau supuşi îngrădirii redutabile impusă de destin.

Liberul arbitru a apărut sub „formă pozitivă" în contextul civilizaţiilor mediteraneene sub influenţa vechiului Iran. Doctrina zoroastrică admite posibilitatea de opţiune a omului între bine şi rău. Elenismul alexandrin şi, în special, creştinismul au luat în considerare liberul arbitru, însă aspectul decizional al funcţiilor psihice, va fi dezvoltat mult mai târziu în modelele veacului al XX-lea bazate, cum vom vedea pe teoria jocurilor.

Activitatea psihică după Toma d'Aquino este formată de manifestările sufletului prezent în dispozitivul: cavităţi cardiace-artere-celule cerebrale-canale nervoase. Sufletul însă nu e considerat ca o formă specifică de existenţă sau de mişcare a materiei (eter, pneuma). Natura lui este spirituală, transcendentă, de origine divină-eternă, temporar găzduită în învelişul corporal, cu care se uneşte şi se amestecă. Neoplatonismul aici înlocuieşte aristotelismul. Vedem deci că Toma

d’Aquino împacă anatomofiziologia aristotelică şi galenică cu concepţia iudeo-creştină a sufletului privit drept emanaţie (sau suflare) divină.

Se poate spune că cea mai importantă „contribuţie” a evului mediu scolastic este negarea „pneumei” ca un principiu material şi afirmarea cu toată autoritatea teologică a caracterului transcendent al suportului activităţii psihice.

Deci, în actul procreaţiei, sufletul nu se transmite. De fiecare dată se generează un suflet nou. De aceea nu e nevoie de nicio legătură operaţională între encefal (receptaculul psihismului) şi testicule (receptaculul spermei) aşa cum era preconizat în unele modele anterioare.

Influenţa lui Toma d’Aquino dăinuieşte până astăzi şi modelul pe care l-a preconizat a fost mult timp un obstacol relativ în dezvoltarea ştiinţei.

El a deschis însă fără să vrea posibilitatea studiului ştiinţific (ne-teologic) al activităţii psihice admiţând un suflet raţional (de originea divină) şi un suflet vegetativ (viitoarea anima brutorum) abordabil de către ştiinţele naturii.

Înainte de a încheia acest capitol, trebuie să reamintim că influenţa lui Galen a persistat în tot lungul evului mediu. Ea s-a manifestat, în special,

prin persistenţa conceptului de „rete mirabile”.

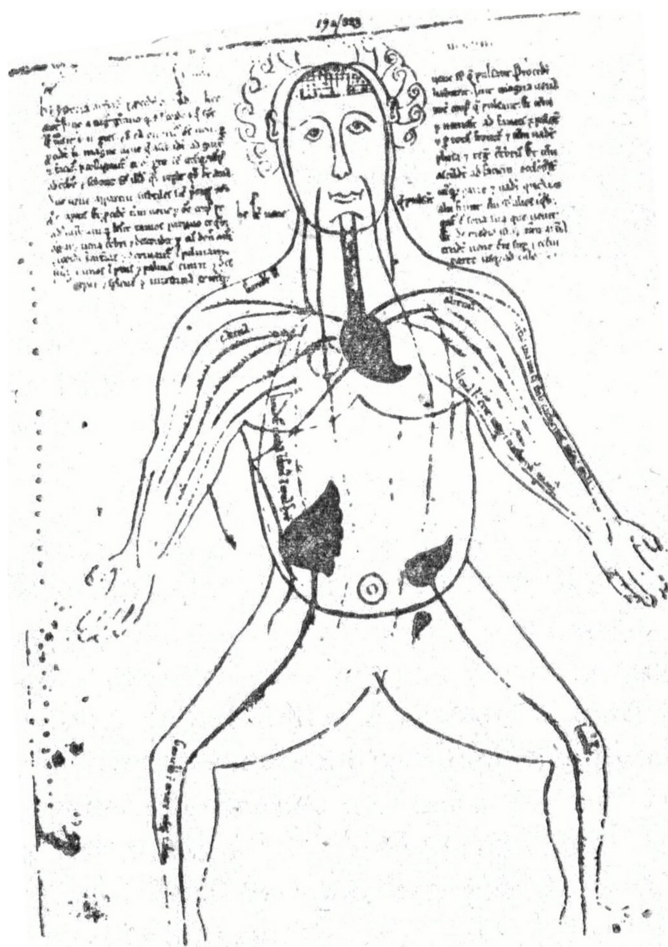


Fig. 19 Modelul Galenic (var. Medievală) sec. al XIII-lea

Într-un manuscris anonim de la începutul secolului al XIII-lea, aflat la Universitatea din Cambridge, „rete mirabile” este reprezentată, aşa cum se vede în *fig* 19 foarte explicit. Mai există

încă trei manuscrise din secolul al *le-a cu scheme similare*.

Dacă după noaptea întunecată a evului mediu renasc într-adevăr din nou, cu o putere neaşteptată, ştiinţele care încep să se dezvolte cu o rapiditate miraculoasă, apoi această minune o datorăm tot producţiei.

ENGELS

RENAŞTEREA

Renaşterea este epoca, din istoria Europei (sec. XIV – XVI) care cuprinde perioada începutului destrămării feudalismului şi a apariţiei relaţiilor capitaliste.

Renaşterea s-a caracterizat prin laicizarea concepţiei despre lume, prin interesul pentru om şi natură, prin reînvierea tradiţiilor filosofiei clasice a antichităţii, prin combaterea scolasticii (Pomponazzi, Montaigne). A fost promovată o nouă concepţie despre demnitatea şi măreţia omului (M. Ficino, Pico della Mirandola), puterea omului de a-şi construi propriul destin (L.B. Alberti, Machiavelli). Se pun bazele ştiinţelor moderne, experimentale, în cercetarea naturii Leonardo da Vinci. Engels a caracterizat Renaşterea ca „cea mai mare răsturnare progresistă din câte cunoscuse până atunci

omenirea”.

Renaşterea apare în istoria culturii ca o „rebeliune” conştientă (C. Brinton) împotriva gândirii medievale, rebeliune împotriva bisericii catolice (protestantismul) şi a cosmologiei scolastice (umanismul). Aceasta îşi are rădăcinile în adâncurile evului mediu, nu a ajuns în cursul secolelor

XVXVI la o victorie deplină, ci a dus doar la o *situaţie de tranziţie* între o interpretare supranaturală-religioasă a lumii şi una scientistă-materialistă.

Sub influenţa Bizanţului – după prima sa cădere (1204) – dar mai ales după a doua cucerire a sa (1453) cultura occidentului s-a elenizat.

Textele antice (scrise în limba greacă) devin accesibile gânditorilor vest-europeni. Aristotel este răsturnat de pe piedestalul său şi înlocuit cu Platon. Autoritatea papei este pusă în discuţie.

Imaginea pământului este schimbată de marile descoperiri geografice transoceanice. Universul ptolemeic, pe care-l mai regăsim în *Divina Comedie*, este înlocuit de cel al lui Copernic.

Arta gotică, deja decadentă (goticul „flamboiant”), este înlocuită, fiind considerată barbară. Limba latină vulgară, a doctorilor

bisericii şi a universităţilor, este părăsită pentru latina „ciceroniană”. (Cardinalul Bembo refuză să slujească în limba latină liturgică, pentru ca să nu-şi „strice” latina lui clasică.)

Descoperirea tiparului introduce o nouă dimensiune în universul culturii. Producţia capitalistă începe (e drept sporadic) în unele oraşe mediteraneene.

Pentru tema lucrării noastre, esenţiale sunt trei caracteristici ale gândirii renascentiste: reapariţia interesului de cercetare a naturii (după peste zece veacuri de negare a lui), prioritatea preocupărilor estetice şi dizolvarea parţială a rigurozităţii teologice.

Reactualizarea spiritului de observare a naturii a fost începută încă din veacul al XII-lea. Printre iniţiatori nu trebuie să uităm pe împăratul Frederic II (1194 – 1250), primul monarh renascentist (cu două veacuri prea devreme) care a scandalizat – prin gândirea sa neconformistă – ierarhia catolică (de unde excomunicarea sa şi epitetul de „Stupor mundi” ce i s-a dat), dar care a făcut un pas hotărâtor pentru înlocuirea cunoaşterii speculative cu o cunoaştere bazată pe observaţie, prin studiile sale minuţioase de anatomie şi de biologie a păsărilor, aşa cum reiese

din *Reliqua librarum Friderici II imperatoris de arte venandi cum avibus*, editată de Schneider în 1788.

În secolul al XIV-lea, Mundinus (Mondino dei Luzzi, e. 1270 – 1326) reia firul întrerupt cu peste 1.500 de ani mai înainte al disecţiei cadavrelor umane, publicând în 1315 primul *Compendiu de Anatomie* european, bazat pe observaţie. Din analiza acestui compendium, făcută de Sprengel (1766 – 1833), reiese că el rămâne fidel modelului celular medieval, ca suport anatomic al vieţii psihice.

Acest fenomen va persista şi în cursul Renaşterii. Vom vedea cum fiziologia şi doctrinele psihomorfologice medievale se menţin, dar se suprapun unei anatomii realiste, bazată pe disecţie.

Tradiţia studiilor de anatomie începută de Mundinus a fost reluată de Zerbis din Verona (1445 – 1505), Alessandro Achillini din Bologna (1463 – 1512), J. Winther v. Andernach (1505 – 1574), Andreas Laguno din Segovia (1499 – 1560) şi mai ales de Jacopo Berengario da Carpi, profesor la Bologna între anii 1502 – 1527.

Figura dominantă a fost, însă, aceea a lui Andreas Vesalius (1514 – 1564), considerat drept

creatorul anatomiei umane moderne.

Trebuie să mai amintim şi de B. Eustachio (1500 – 1574) din Salerno, de F. Ingrassia (1510 – 1580) din Neapole şi C. Varoli (1543 – 1575) din Bologna, de Fabricio din d'Aquapendente (1537 – 1619) de V. Kayter's din Groeningen (1534 – 1600) şi de cei mai de seamă dintre toţi, G. Falloppio (1523 – 1562), profesor la Ferrara, Pisa şi Padova.

Anatomiştii renascentişti nu numai că au făcut studii de anatomie, nu numai că au predat această disciplină şi au redactat compendii, dar au realizat şi planşe care sunt adevărate opere de artă. Unii au angajat artişti să le realizeze. Astfel, Marc Antonio de la Torre, profesor la Padova şi Pavia, l-a solicitat pe Leonardo da Vinci. De asemenea, Giorgio Vasari (pictor şi scriitor italian, în *Vite dei pittori* aminteşte de gravuri anatomice realizate de Michelangelo Buonarroti.

Lucrările acestor anatomişti au perfectat descrierea morfologică a arborelui arterial, inclusiv a vaselor magistrale (carotide şi vertebrele) care ajung în encefal. Arterele continuă să fie considerate drept conducte care transportă sânge, dar mai ales un principiu activ ce generează o parte a activităţii psihice (spiritele vitale) potrivit modelului galenic.

A. Vesalius a constatat că ligatura arterelor produce o distensie a acestora deasupra obliterării create. Deoarece astfel de distensii nu le-a observat după ligatura venelor în care circulă sângele, rezultă – conchide Vesalius – că distensia este produsă nu de acumularea de sânge, «ci de aceea ele „spirite vitale” oprite în progresiunea lor cardiofugă. Este exemplul unui experiment condus corect, dar interpretat greşit, deoarece a fost analizat în contextul modelului galenic.

Acestei erori de ordin „funcţional” i se adaugă una de ordin strict morfologic. E vorba de persistenţa conceptului de „rete mirabile” introdus de Şcoala alexandrină, la anatomiştii care au efectuat disecţii pe cadavre umane.

Este un exemplu impresionant al forţei cu care se mai impune încă, autoritatea lui Galen. De altfel o serie de anatomişti ai acestei epoci ca Pruteus din Vercelli, J. Eichmann (Dryander, 1500 – 1560), Magnus Hundt, Ch. Étienne (Stephanus) din Paris şi L. Levasseur (Vasseus) din Châlons-sur-Marne, şi-au făcut un titlu de glorie din apărarea concepţiilor lui Galen, chiar şi atunci când acestea nu erau conforme cu realitatea.



Fig. 20 Modelul lui Dryander (*1537*)

În *fig*. 20 se vede cum cu grafica, proprie Renaşterii, este redată teoria celulară şi „rete mirabile” în lucrarea *Anatomiae hoc est corporis humani dissectionis*, publicată de Dryander, la Marburg, în 1537.

Există, de asemenea, un desen al lui Leonardo da Vinci care arată corect baza unui creier uman având însă în centrul ei reprezentată „rete

mirabile” (în forma în care se găseşte numai la bovidee).

Nu trebuie să neglijăm faptul că „rete mirabile” – pentru cercetătorii epocii – nu era numai o structură anatomică, ci un dispozitiv care opera în mod misterios transformarea spiritelor vitale în spirite animale.

Berengario da Carpi, într-o lucrare din 1522 (*Isagoges breves*), a fost primul anatomist „postgalenic”, care a îndrăznit să afirme inexistenţa reţelei admirabile la om.

Vesalius însuşi, în *Tabulae anatomicae sex*, din 1533, mai admitea (din respect faţă de Galen) reţeaua admirabilă. Aşa cum se vede în *fig*. 21, împrumutată acestei lucrări figură care a avut o influenţă nefastă, contribuind la conservarea erorii galenice.

Cinci ani de zile mai târziu, însă, marele anatomist al Renaşterii, în lucrarea. *De humani corporis fabrica* se miră de propria lui naivitate, care îl determinase să admită o structură pe care nu a putut să o găsească. În locul reţelei, a amintit de anastomoze între sistemul carotidian şi cel vertebral.

G. Falloppio este însă primul care a publicat o descriere amănunţită a anastomozelor dintre

carotide şi sistemul vertebrobazilar (cu peste 100 de ani înainte de Willis), considerându-le drept echivalentul la om al reţelei admirabile de la animale.

Triumful datelor de observaţie obţinute de renascentişti asupra autorităţii maeştrilor consacraţi ai antichităţii şi evului mediu nu a fost uşor.

Conceptul de „rete mirabile” a mai persistat şi îl întâlnim încă în secolul al XVII-lea la Fludd (1629) şi la Riolan cel Tânăr, 1650 (în *Opera anatomică vetera*). De-abia în 1664 Thomas Willis va reuşi să impună definitiv abandonarea mitului privind „rete mirabile”.

Anatomiştii renascentişti au îmbunătăţit şi descrierea inimii, considerată în continuare (potrivit concepţiei aristoteliene) drept sediul unde se desfăşoară dinamica spiritelor vitale. Nu au reuşit însă încă să descrie corect cavităţile inimii şi în special septul interventricular, pe care l-au privit ca discontinuu până la M. Servet (citat de Vesal) şi la Columbus (considerat drept descoperitorul micii circulaţii).

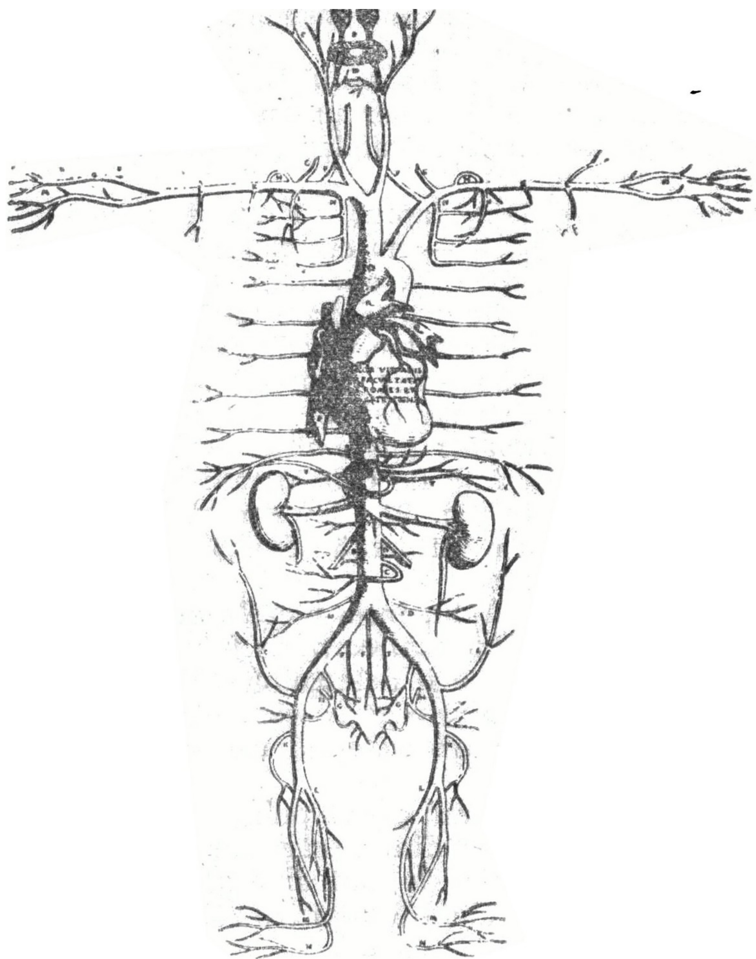


Fig. 21 Modelul lui Vesalius (1538)

Sângele continuă să fie privit drept un produs energetic şi nutritiv, oare se mişcă într-un anume fel prin vene, fiind antrenat când într-o direcţie, când în alta de mişcările respiratorii. Ficatul este însă detronat de pe poziţia sa de organ de origine

al sângelui. Anatomiştii Renaşterii au plasat în centrul circulaţiei nervoase inima, fără să-i atribuie însă rolul de pompă ci doar de activator.



Fig. 22 Modelul lui Dürer (1498)

Sistemul venos îşi păstrează prioritatea faţă de cel arterial şi al „canalelor nervoase” în ceea ce priveşte distribuţia sângelui în organism.

Doctrina celulară medievală se menţine şi ea. Există o serie de lucrări din secolele XV, XVI în care textele şi figurile reproduc una din variantele

doctrinei celulare cu trei, patru sau cinci celule[1]. În figuri, celulele sunt reprezentate schematic (de obicei sub formă de cercuri), ceea ce subliniază caracterul lor abstract. Ele sunt plasate pe imagini minuţios desenate, cu toate, caracterele grafice ale esteticii Renaşterii.

Fig. 22 redă o planşă gravată de A. Dürer (1471 – 1528) şi publicată în *Trilogium animae* (1498) lucrarea lui Ludovic de Prusia. Celulele sunt reprezentate pe portretul marelui umanist W. Pirckheimer.

Fig. 23 reproduce un desen al lui Leonardo da Vinci (1452 – 1519) în care sistemul celular (O.M.N.) este reprezentat ceva mai aproape de realitatea concretă (1490). În acest desen se vede că textul este scris inversat (în oglindă) conform unui cunoscut obicei al lui Leonardo da Vinci.

Aceste imagini sunt demonstrative pentru modul cum erau redate observaţiile „ştiinţifice” în cursul Renaşterii. Calitatea desenului reflectă preocuparea de frumos, eliberarea de

1 Martin Gudeln din Viena (în jur de 1435); J. Ketham în *Fasciculus medicináé* (1491); Hageman în *Parvula philosophiae naturális cum, comment* (1513); F. Suarez de Rivera (1548 – 1617); Peyligk ín *Philósophiae naturalis compendium* (1499); Gregor Reisch *în Margarita philosophica* (1503), Cosma Raveili în *Thesaurus* (1579), P. Tezler în *Tractatus de potentis animae* (1500) şi mulţi alţii.

constrângerile gotice şi dezvoltarea simţului de observaţie, iar schematismul discordant al sistemului ventricular (care contrastează cu restul figurii) subliniază subordonarea faţă de o doctrină anacronică, impusă de tradiţie şi de severitatea ierarhiei catolice.

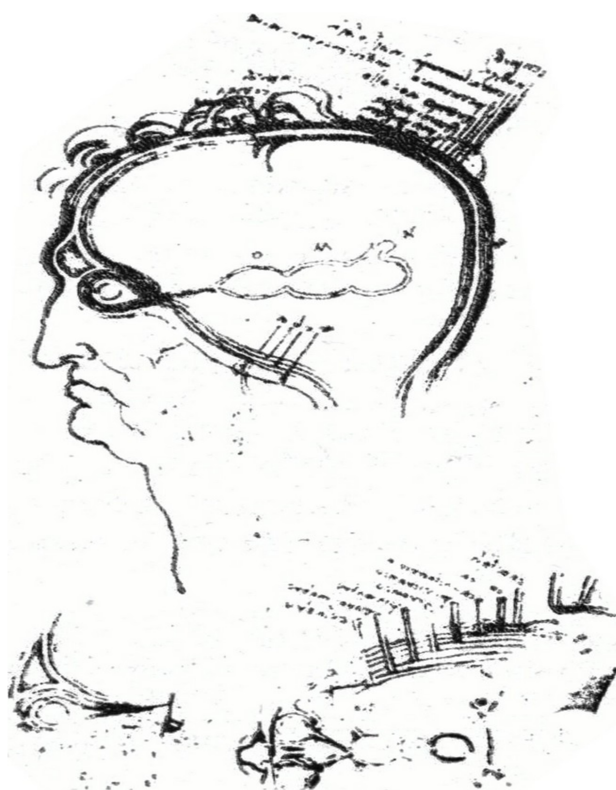


Fig. 23 Modelul lui Leonardo da Vinci (1490)

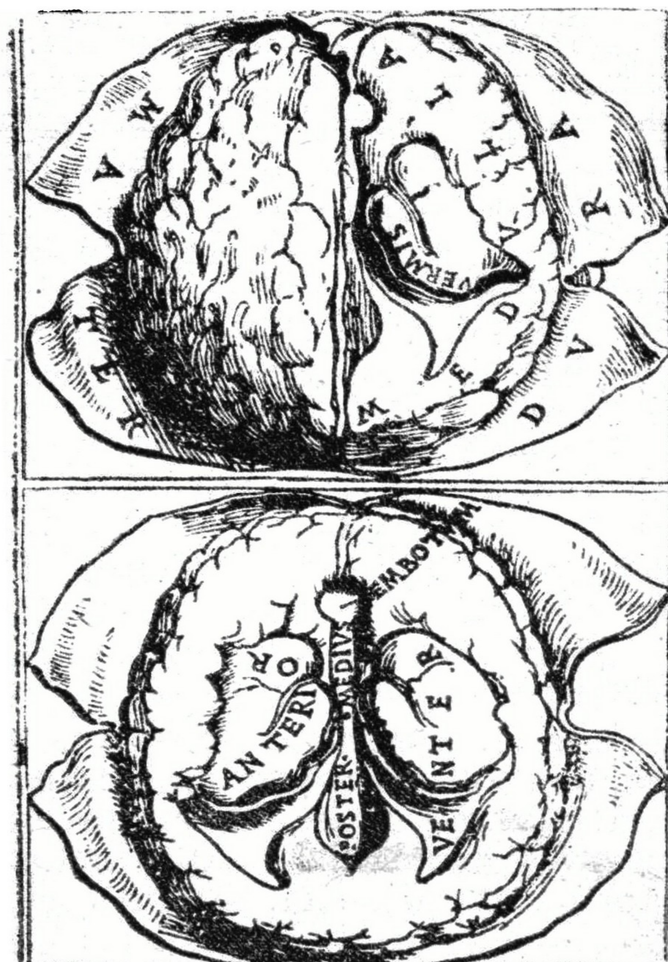


Fig. 24 Sistem ventricular (da Carpi 1522)

Nu trebuie să uităm că Inchiziţia (instituită de Grigore al IX-lea în 1241) este în plină acţiune şi că Galilei, chiar în secolul al XVII-lea, a trebuit să se încline în faţa deciziilor tribunalelor ecleziastice.

Contribuţia cea mai însemnată a anatomiştilor

din secolele al XV-lea şi al XVI-lea este reprezentată de o descriere minuţioasă şi foarte aproape de realitate a macromorfologiei sistemului nervos.

Cum era de aşteptat accentul a fost pus – în primul rând – asupra ventriculilor cerebrali. Anatomia lor este corect descrisă. Se utilizează mulaje în ceară. Se urmăresc plexurile coroide (care ar avea rolul. Unor regulatori ai spiritelor animale).

Se gravează planşe realiste. Berengario da Carpi este primul care redă o astfel de Reprezentare grafică în *Isagoges breves* (1522) (v. Fig24). Din examinarea reproducerii se vede că nomenclatura medievală este înlocuită cu una anatomică. Este. Prima oară că figurile schematice, geometrice, ale iconografiei scolastice sunt înlocuite cu o reprezentare picturală. Desene de acelaşi fel apar în *De hwmani corporis fabrica* cartea lui Vesal (1543), în De *dissectione* a lui Charles Étienne (1545), ca şi în planşele lui Leonardo da Vinci, publicate de Morsier.

Un suflu nou, apare în cunoaşterea structurilor corpului uman. Dar… conceptele medievale persistă! Toţi aceşti anatomişti acceptă, fără comentarii, doctrina galenică ventriculii sunt

receptaculul spiritelor animale din a căror activitate rezultă manifestările perceptive şi cognitive ale psihismului, memorarea şi decizia comportamentală (inclusiv comanda: motorie).

Miguel Servet a susţinut că apeductul lui Sylvius are un rol-cheie pentru dinamica spiritelor animale din cavităţile cerebrale. Este interesant cum această regiune a suscitat curiozitatea diferiţilor cercetători în decursul istoriei. Deja Galen sublimase rolul regulator al epifizei (care se găseşte la nivelul orificiului superior al apeductului lui Sylvius). Mai târziu vom vedea importanţa pe care Descartes a atribuit-o aceleiaşi structuri. Ştiinţa contemporană a pus şi ea în evidenţă rolul substanţei nervoase din jurul apeductului care ar interveni în reglarea nivelelor de conştienţă, mai ales în determinarea stărilor de veghe, somn sau vis.

După Şervet transformarea spiritelor vitale (din inimă şi artere) în spirite animale (în ventriculi şi nervi) se face fie în „rete mirabile”, fie în vasele de la bază (viitorul poligon al lui Willis), fie la nivelul reţelelor vasculare din pia mater.

Nu trebuie să minimalizăm acest aspect. În contextul cunoştinţelor epocii respective transformarea aceasta de spirite reprezenta o

problemă tot aşa de importantă ca aceea a transformării materiei în energie (ori viceversa) în epoca noastră.

Să mai amintim că în cursul Renaşterii se realizează o inventariere aproape completă a nervilor cranieni şi rahidieni, cu erori în ceea ce priveşte distribuirea lor periferică, dar destul de corectă în ceea ce priveşte originea lor. Menţionăm că a trebuit să se depună. Un efort foarte mare ca să se renunţe la ideea aristoteliană după care nervii îşi au originea în inimă. Abandonarea definitivă a acestei interpretări este unul. Din marile succese ale Renaşterii. Amintim, însă, că a Cesalpino (1 – 519 – 1603) – unul din descoperitorii micii circulaţii – considera că arterele, care ar transporta din inimă principiul activităţii psihice, ajunse la creier, se transformă într-o reţea tubulară ce s-ar prelungi cu tuburile nervoase (sau nervii). Era un model de compromis care încercară împace originea nevraxială a nervilor cu doctrina aristoteliană. Este inutil să mai insistăm şi asupra treptatelor aporturi descriptive, aduse în secolele al XIV-lea şi al XVI-lea de diferiţi autori.

În *fig*. 25 reproducem o planşă compusă în 1532 de Bartholomeo Eustachio, reediată în 1714

în *Tabulae anatomicae* şi suficient de corectă ca să fie utilizată în ediţia din 1817 a *Enciclopediei Britanice*.

Cu toate progresele făcute, subzistă ideea potrivit căreia nervii sunt conducte prin lumenul cărora (sau prin porozităţile interne ce le conţin) se scurg spiritele animale.

Anatomiştii Renaşterii au descris şi reprezentat grafic şi configuraţia encefalului şi măduvei. Foarte multe din detaliile anatomiei macroscopice a sistemului nervos sunt cunoscute şi denumite din acea epocă.

Relevant este faptul că dacă baza creierului s-a bucurat de atenţie, convexitatea sa a fost complet neglijată. În general, circumvoluţiunile nu sunt reproduse în desene până la Renaştere nici chiar de Leonardo da Vinci, Dryander, Eustachio, Varolio etc., cu excepţia unui desen (conservat la Biblioteca castelului Chantilly) realizat de Guido da Vigenavo (1280 – 1349), medic al reginei Jeanne de Bourgogne. Chiar şi atunci când sunt redate circumvoluţiunile nu se face niciun efort spre a se stabili o ordine în rândul circumvoluţiunilor şi a şanţurilor ce. Le separă. Ele sunt reprezentate aleator (ca o grămadă de macaroane sau de intestine).

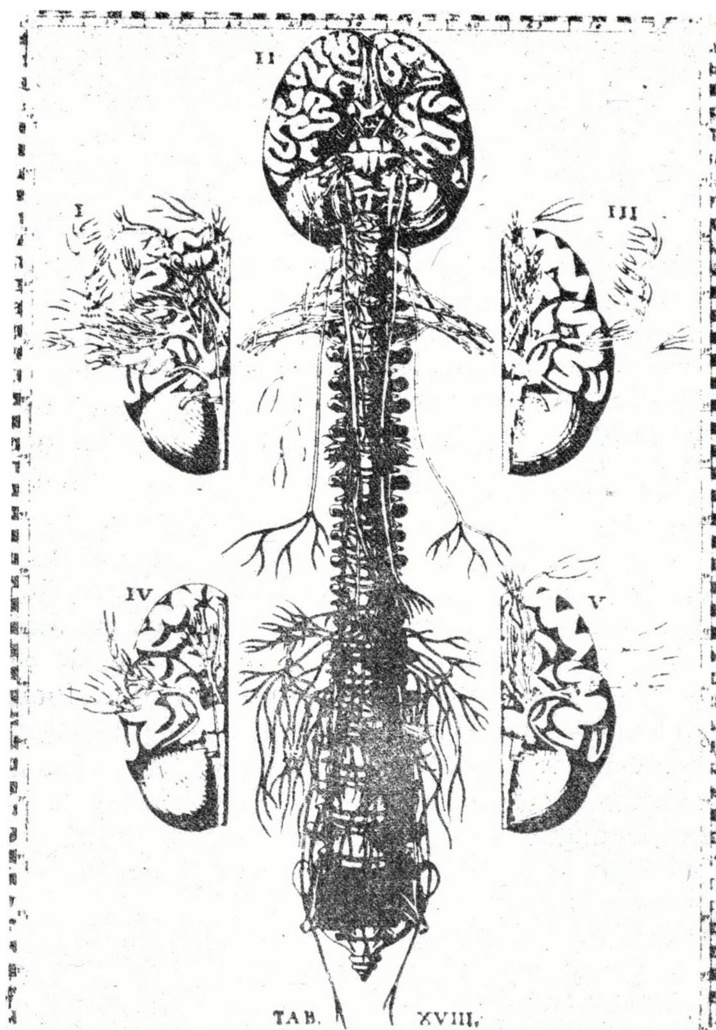


Fig. 26 Sistem nervos (Eustachio 1552)

Aceasta reflectă, în mod explicit, faptul că datorită modelului greco-roman, încă în vigoare, masa cerebrală, şi mai ales suprafaţa ei, nu aveau

niciun rol.

În ceea ce priveşte natura însăşi a „principiilor” ce se mişcă în sistemul cord-creier, Renaşterea nu a putut lua nicio poziţie clară.

Academia din Florenţa, mai ales, prin Marsilio Ficino (1433 – 1499), Pico della Mirandola (1463 – 1494), N. Cusanus (1401 – 1464), G. Bruno (1548 – 1600) a promovat o concepţie neoplatonică, bazată pe teoria emanaţiilor şi pe o formă nouă de panteism. În vechea pneumă se menţin două principii ierarhizate, înserate într-o ierarhie cosmică: spiritele vitale şi animale care ocupă, în ansamblu, o poziţie intermediară între materialitatea corpului şi spiritualitatea lumii divine.

Şcoala din Padova, în special prin P. Pomponazzi (1462 – 1525), de inspiraţie aristoteliană, ia o poziţie interesantă care reprezintă cel mai hotărâtor pas spre ştientizarea cunoaşterii vieţii psihice, pas „care avea să ducă peste secole la constituirea psihologiei ştiinţifice. Pomponazzi, mai ales în lucrarea. De *immortalitatae animae* a susţinut – pa. Baza argumentelor aristoteliene şi proprii – natura materială şi perisabilă a „sufletului” uman. Şi el inseră psihismul uman într-o ierarhie. E vorba,

însă, de rezultatul unei evoluţii în trepte. Omul ocupă o treaptă superioară în evoluţia naturală. Mai mult însă, în lucrarea. *De fato, libero arbitro et praedestinatione* insistă asupra posibilităţii psihicului uman de a lua singur, independent, decizii, aspect fundamental în toate teoriile moderne ale psihologiei, afirmaţie care reprezintă o luare de poziţie în domeniul teologiei ce depăşeşte în amploare dimensiunile obişnuite ale rebeliunii „umaniste”.

Steagul revoluţiei împotriva gândirii scolastice şi a rigorilor catolicismului medieval a fost ridicat însă şi de medicina magică, al cărui principal reprezentant a fost, incontestabil, Paracelsus (Theophrastus Bombastus Hohenheim, 1493 – 1541). Concepţiile sale aparţin gândirii postmedievale. Modelul său cosmic este cel al teoriei emanaţiei, în forma pe care i-au dat-o gnoza creştină şi cabala-iudaică. În acest context el admite – ca şi neoplatonicienii sau gnosticii – existenţa unor structuri din ce în ce mai puţin spirituale de la divinitatea supremă ("en-Sof-ul” cabalei) până la corpurile materiale.

Paracelsus a preconizat studiul direct al naturii şi al organismului omenesc, considerat de el un microcosm în care se petrec aceleaşi procese

ca şi în macrocosm.

După el, omul dispune de un corp material la care se adaugă un principiu vital (Spiritus vitae) care conferă substanţei anorganice calitatea de organică. Acest spirit vital determină şi coordonează ceea ce astăzi am numi activitatea digestivă şi cea metabolică. Spiritul vital „manipulează” reacţiile chimice din organism prin intermediul unor principii obscur definite pe care le numeşte fermenţi, în concepţia sa, spiritul vital este prezentat, însă, ca un principiu dotat cu cunoştinţele şi inteligenţa unui alchimist (!). În dosul acestui concept Paracelsus a intuit două mari idei ale biologiei moderne: rolul reacţiilor chimice în organismele vii şi existenţa unui „dispozitiv automat” care-l dirijează şi-l optimizează.

Acest principiu vital – după unele lucrări ale lui Paracelsus – se organizează sub forma unui adevărat demon, pe care-l numeşte archeus (un fel de homunculus antientropie de tipul demonului lui Maxwell, din fizica modernă). În unele manuscrise l-a localizat în stomac, unde se realizează – după el – primele importante transformări alchimiste ale organismului care extrag din alimente produsele nutritive.

În istoria gândirii ştiinţifice, Paracelsus şi urmaşii săi (Adam von Bodenstein, P. Severini, Andreas Ellinger, Barthélémy Carrichter ş.a.) au meritul de a fi atras atenţia asupra rolului combinaţiilor şi reacţiilor chimice în organismele vii, fiind astfel precursorii modelelor chimice ale activităţii mentale. Ei au insistat asupra rolului unor substanţe chimice elementare: mercurul şi sulful pentru toate manifestările biologice şi psihice. De asemenea ei au fost precursorii îndepărtaţi ai noţiunii de automat homeostatic, imaginând în acest sens o structură oarecum transcendentală, dar totuşi foarte aproape de materie.

Peste spiritele vitale Paracelsus a admis existenţa unui alt principiu şi mai puţin material (mai aproape de divinitate) pe care l-a numit „Anima” şi care ar fi suportul activităţii psihice propriu-zise. Ca toţi adepţii teoriei emanaţiilor, el nu a căutat să localizeze acest principiu.

Modelul lui Paracelsus se deosebeşte anatomic fundamental de tradiţia greco-romană, deoarece admite stomacul drept sediul principal al principiului vital. Este prima oară când acest organ este considerat drept sediul unei funcţii de coordonare, sediul unei „inteligenţe” a

organismului. Acest model va fi dezvoltat în secolul următor de *Şcoala iatrochimică*.

Concepţia lui Paracelsus se mai bazează şi pe existenţa unor corespondenţe astrologice între structurile siderale (macrocosm) şi cele ale organismului uman (microcosm).

În *fig. 26* este reprodusă o gravură datând din Renaştere, în care este reprezentată această corelaţie între unele astre şi unele organe. Aceasta idee vine din adâncurile antichităţii sumero-caldeene, de unde a fost transportată şi modificată în decursul veacurilor de către gândirea magică, despre care am mai spus că a avut istoria şi evoluţia ei, paralel cu gândirea ştiinţifică. În cadrul acestei interpretări adoptată de Paracelsus, soarele (cald) este corelat cu inima, iar luna (rece) cu creierul. Regăsim ca în modelul aristotelian – căldura, drept atributul termic al inimii, şi răceala, drept cel al creierului. Din textele avute la dispoziţie reiese că – după Paracelsus – activitatea psihică este suportată dominant de creier. De aceea el consideră că tulburările psihice sunt determinate de lună (de unde numele de „lunatici” pe care l-a dat bolnavilor psihici) care „îngroaşă apa şi răceşte creierul”. Dincolo de această ţesătură de fantezii

„bombastice” (proprio-sensu) se întrezăreşte conturul vag al modelului aristoto-galenic.

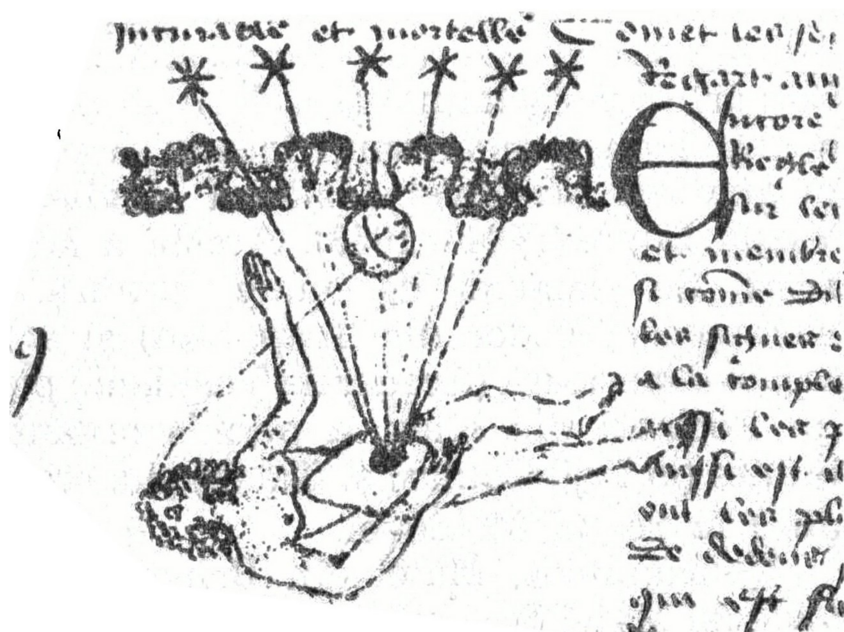


Fig. 26 Corespondenţa astre-organe (sec. XV)

Simbolul cel mai tipic al acestei forme renascentiste de gândire antiscolastică, magică, demonologică. Uşor elenizantă şi parţial ştiinţifică este reprezentat de celebrul doctor Johannes Faust. Bineînţeles nu este vorba de interpretarea lui Goethe, ci de cea din operele vremii, ca cele ale lui Spies (1587), G. R. Widmann (1598), P.

Coget (1603) sau J. N. Pfitzer (1695) şi chiar din drama lui Marlowe (1593).

„Există urme, destul de timide, cum că refluxul concepţiilor renascentiste, care tulburau ordinea apusului catolic, încerca să se infiltreze şi în lumea culturală românească a secolului al XV-lea şi al XVI-lea fără să reuşească să zdruncine însă concepţiile „ortodoxe” privitoare la relaţia trup-suflet. Faptul că între cultura apuseană şi cea de la noi se produceau întrepătrunderi nu trebuie să ne mire. În ceea ce priveşte subiectul nostru, în tot cursul evului mediu, în Ţările Române a domnit epistemul bizantin. Spărtura modului de gândire medieval s-a produs mai târziu decât în ţările vest-europene. Orientarea umanistă a început în Transilvania odată cu N. Olahus (1493 – 1568), I. Honterus (1498 – 1549) şi G. Heltai, deoarece Transilvania, prin legăturile sale cu Austria, Ungaria şi Boemia a intrat mai devreme în circuitul culturii occidentale.

În Moldova primul mare umanist este incontestabil Iacob Eraclid Despotul care a domnit între 1561 – 1563. El a încercat să creeze un sistem de legătură între cultura moldovenească şi cea vest-europeană, a creat Şcoala de la Cotnari (Schola latina) şi a dorit să pună bazele unei

Academii. Totuşi, umanismul începe să pătrundă cu adevărat în gândirea Moldovei odată cu Movileştii şi, mai ales, cu Vasile Lupu (1634 – 1653). Acesta a strâns în jurul său o serie de oameni de mare cultură, greci (Ligaridis, Kerameos, Teodor din Trapezunt) şi a înfiinţat la Iaşi o şcoală superioară (Academia Vasiliană) pusă sub conducerea lui Pociatki din Kiev, a permis organizarea a trei şcoli iezuite (la Iaşi, Cotnari şi Galaţi) şi a creat 20 de şcoli (Bandim) în restul Moldovei.

Concomitent, Matei din Brâncoveni, cunoscut sub numele de Matei Basarab (1632 –.1654) iniţiază mişcarea umanistă din Ţara Românească, înfiinţând, printre altele, Şcoala de la Târgovişte.

Sub aceşti doi domnitori, de mare cultură, limba slavonă este treptat înlocuită cu cea română. Acum se introduce tiparul, datorită contribuţiei lor îşi face apariţia un nou tip de învăţat *cărturarul,* legat îndeosebi de mediul laic. Ceea ce duce la sfârşitul patronatului, până atunci absolut ecleziastic, asupra culturii româneşti (Dobjanschi şi Simion).

În această vreme unii tineri din Ţara Românească şi Moldova încep să urmeze cursurile universităţilor din Polonia. Italia şi Istanbul, de

unde vor „importa” noul mod de gândire umanist, care va dizolva treptat tiparele medievale. E drept că într-o primă etapă, conceptele şi dogmele ortodoxiei vor fi substituite de elemente preluate din cultura clasică greacă şi din cea elenistică.

Laicizarea gândirii cărturarilor de la noi se va face în mod dominant prin luarea în considerare a lucrărilor de bază ale antichităţii greceşti. Este tocmai momentul când cărturarii de la noi încep să preia ideile antice în ceea ce priveşte suportul morfologic al sufletului şi să discute modelele lui Aristotel, Platon şi ale Şcolii din Alexandria. În marea carte a naturii, filosofia este scrisă în limbaj matematic.

GALILEI

PERIOADA BAROCĂ

În secolul al XVII-lea gândirea ştiinţifică europeană se cristalizează şi îmbracă aspectul care avea să ducă la marile progrese tehnico-ştiinţifice din secolele al XIX-lea şi al XX-lea. Renaşterea a deschis doar drumurile noi. Secolului al XVII-lea îi datorăm, în cea mai mare măsură, triumful ideii potrivit căreia „universul operează în acelaşi fel ca şi mintea umană, când gândeşte logic şi obiectiv; că, în consecinţă, omul poate înţelege orice, aşa cum înţelege, de exemplu, o problemă simplă de aritmetică sau de mecanică” (C. Brinton). De-abia din acest veac putem vorbi despre *ştiinţă*, în adevăratul înţeles al

acestui termen.

Tot în secolul al XVI-lea cultura europeană îşi realizează originalitatea emancipându-se (în limite istorice posibile) de tutela moştenirii antice (greco-alexandrino-romană) şi medievale (bizantină şi arabă). Sacrosanctul sistem al logicii deductive este completat cu noul instrument al logicii inductive a lui Francisc Bacon de Verulam „divini ingeni vir” (1561 – 1626), „părintele materialismului englez”, care a fundamentat metoda experimentală (*Instauratio magna* sau *Novum organum*, 1620). Matematica devenită „Filosofia naturală” se lansează pe calea calcului infinitezimal (Newton şi Leibniz, circa 1670) şi deschide drumul către analiza funcţională (Fermat) pe care Euler avea să o perfecteze în secolul următor. Cosmologia antică şi medievală este complet transformată. Heliocentrismul triumfă, în ciuda procesului intentat lui Galilei, iar Newton (1642 – 1727) pune bazele cosmologiei moderne (*Newtonian worldmachine*) şi al unui model teoretic al Jumii, exprimat în limbaj matematic.

Iau naştere primele societăţi ştiinţifice. Astfel, de exemplu, în 1603, F. Cesi fondează, la Roma, Academia dei Lincei, în 1657 se constituie, la

Florenţa, Academia del Cimento, în 1660 Ch. Wren înfiinţează la Londra, Royal Society, iar în 1666 ia fiinţă, la Paris, Academie des Sciences.

Rolul dimensiunii timp, introdus în cultură de gândirea postgotică, devine din ce în ce mai important nu numai în ştiinţă, dar şi în estetică. De aceea arhitectura nu mai ocupă primul plan în lumea frumosului; sculptura începe să decadă; pictura devine dinamică, aceea a compoziţiilor mobile, chinuite, uneori extravagante; începe lungul drum al jocurilor de lumini, de culori şi de tonuri, care de la Van Dyck, Rubens şi Rembrandt avea să ducă, în secolul următor, la pictura muzicală a lui Watteau sau Fragonard şi, în final, la impresionism. Primul plan în lumea frumosului îl ocupă muzica, care creează un fel de plastică desfăşurată în timp. De la muzica orientală omofonă („gregoriană”) şi a trubadurilor, de la polifonia romanică a şcolii de la Nôtre Dame din Paris (1150 – 1330) şi cea gotică a lui Guillaume de Machaut din Champagne (e. 1300 – 1377) se ajunge la polifonia barocului, la formarea marii muzici europene opera (Monteverdi, Purcell, Lully), muzica de orgă (Frescobaldi), motelul „a capella” (Palestrina), – concertul (Torelli), sonata (Corelli, Vivaldi)* ş.a.m. D, în planul ideilor

politice, sub influenţa tardivă a lui N. Machiavelli (1469 – 1527), se instaurează o nouă doctrină a puterii politice, care este complet desacralizată. Apare statul absolutist al lui Richeliu şi apoi al lui Ludovic al XIV-lea, dar şi revoluţia engleză şi triumful parlamentarismului.

Evident că toate aceste remanieri ale suprastructurii sunt rezultatul marilor transformări social-economice, amorsate din perioada cruciadelor, care au dus încetul cu încetul la creşterea puterii burgheziei, avantajată şi de transformările monetare apărute în urma sosirii în Europa a aurului şi a bunurilor din colonii, mai ales în Spania, Portugalia şi Ţările de Jos.

În această epocă cunoaşterea anatomică a creierului se perfectează. Cele mai importante nume care participă la această cercetare sunt I. Casserius din Piacenza (1561 – 1610) care ne-a lăsat splendidele sale *Tabulae anatomicae* (1637), executate de Fialetti şi explicate de Adrian Spigelius (1578 – 1625) *în De humani corporis fabrica*, Fr. Sylvius, N. Highmore care a compus prima planşă reprezentând o secţiune verticală prin creier (1651), R.-J. Croissant de Garangeot (1688 – 1759), G. D. Santorini (1681 – 1737), J:

Veiling (1598 – 1649) care ne-a lăsat o anatomie ilustrată: *Syntagma anatomicum,* editată la Padova (1641) şi reeditată în Anglia de N. Culpeper (1653), în care apare clar poligonul lui Willis. Nici N. Stenon (1638 – 1686) care este, în special, cunoscut prin criticile aduse modelului lui Descartes nu trebuie uitat. Numele cel mai reprezentativ este însă acela al lui R. De Vieussens din Montpellier (1644 – 1716), cunoscut mai ales prin lucrarea sa *Neuronographia universalis* (1685).

În lucrările acestor oameni de ştiinţă se continua a se pune accentul pe nervii cranieni şi medulari, ventriculi, structurile subcorticale şi baza creierului.

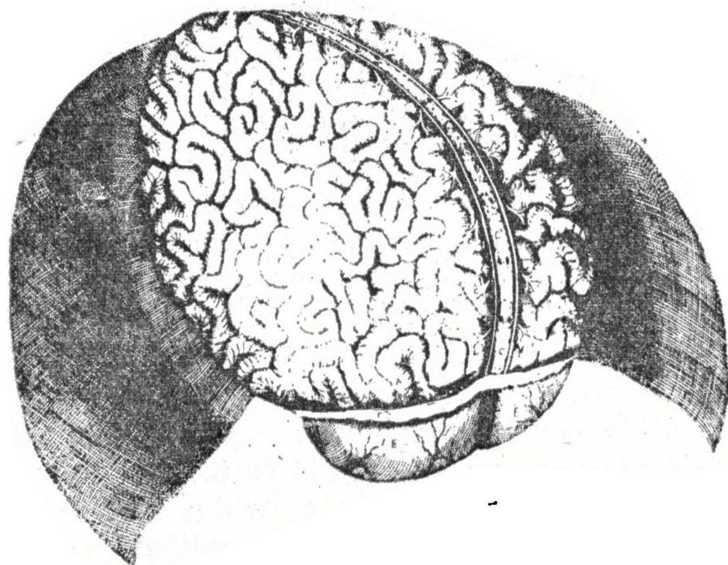


Fig. 27 Convexitatea creierului (Vieussens, 1 (85)

Începe să fie luată în considerare *scoarţa cerebrală* şi aceasta este una din inovaţiile secolului al XVII-lea. Totuşi, aşa cum se vede din *fig*. 27 (luată din *Neuronographia* lui Vieussens), circumvoluţiunile sunt redate fără nicio sistematizare (din nou parcă ar fi nişte anse intestinale). Cu toate acestea se face distincţia între substanţa cenuşie şi cea albă a circumvoluţiilor (Sylvius, 1614 – 1672) şi se descrie bine substanţa albă „centrul oval" a lui Vieussens. Găsim detaliate descrieri ale epifizei (formă, poziţie) şi ale hipofizei.

Noile explorări în studiul morfologiei au fost cu putinţă, printre altele, datorită unui eveniment tehnologic de cea mai mare importanţă: descoperirea microscopului de către fraţii Hans şi Zacharia Jansen sau Zansz din Middelbourg, în 1590. (Microscoape au mai construit Galilei, 1612, şi Eustachio Divisi.)

Efectuând exploatarea microscopică (micrografică, cum i se spunea pe vremea aceea) şi la nivelul ţesutului nervos, morfologia creierului

a căpătat un nou aspect, a cărui importanţă nu a fost bănuită la început.

Astfel F. Ruysch (1638 – 1731) a descris ţesutul nervos ca fiind împănat de microvase sanguine. (Să nu uităm că antichitatea şi evul mediu considerau creierul drept un organ lipsit de vase, fără circulaţie.)

M. Malpighi (1628 – 1694) a constatat existenţa în cortexul cerebral a unor glande ovale, dotate cu canale de excreţie, de forma unor *fibre*. În ansamblu, el a comparat creierul cu o curmală plină de mii de sâmburi (*De cerebri corticae*). Într-o scrisoare către Fracassati, a insistat asupra prezenţei fibrelor în sistemul nervos, fibre pe care le-a considerat drept componenta principală a nevraxului. Este prima oară că se semnalează o structură în masa encefalică, socotită odinioară drept o substanţă amorfă.

Dar studiile cele mai interesante le-a făcut, în acest sens, Leeuwenhoeck (1632 – 1723), un negustor din Delft, pasionat de micrografie. Substanţa cerebrală este descrisă de el ca fiind formată din aglomerarea unui număr enorm de globule, de 64 de ori mai mici decât globulele pe care tot el le-a descoperit în sânge (*Arcanae naturae*). El. Stabileşte că între globulele

cerebrale se află o reţea tubulară de vase cu un diametru de 512 ori mai mic decât al celor mai fine artere. În fine, între aceste vase şi globule admite şi o reţea fibrilară. În plus descrie în cortex o reţea de vase sanguine.

Toţi nervii sunt descrişi de el ca mănunchiuri de fibre nervoase care au structura unor tuburi. Prin aceste tuburi ar curge o substanţă lichidă albicioasă (Vesling).

Astfel, mitul unui creier gelatinos, fără structură, este complet „eradicat” din ştiinţă, datorită acestor începuturi ale cercetării prin microscopie.

– Pentru prima dată se introduce noţiunea de *fluid nervos lichid* (nu gazos de tipul pneumei) care e prezent în tuburile nervoase. Acest fluid nervos este suportul activităţii nevraxiale. Natura lui nu este clară. Proprietăţile lui se explică prin aceea că în acest lichid se află cuprinse spiritele animale. Lichidul însuşi ar fi rezultatul unui proces de „fabricare” a lui din sânge la nivelul ţesutului nervos, format din microelemente glandulare.

Secolul al XVII-lea ne aduce însă o descoperire epocală în biologie: aceea a circulaţiei sanguine, de către W. Harvey (1578 – 1657), elev al lui

Fabricio d’Acquapendente. Prin celebra sa lucrare. *De motu cordis et sanguinis in animalibus* (1628), nu numai fiziologia a făcut un pas hotărâtor înainte, dar întreg modelul anatomic al suportului sufletului, elaborat de antichitate şi cizelat de evul mediu, a fost demontat. Cordului i se atribuie de aici înainte rolul de pompă pentru sânge. Arterele nu mai conduc spirite sau principii vitale, ci doar sânge.

Cum era de aşteptat, noua concepţie, deşi se sprijinea pe date morfologice şi experimentale, nu s-a impus uşor. Mari personalităţi ştiinţifice l-au combătut în numele tradiţiei galenice. Printre adversarii săi au fost G. Primerose din Montpellier, E. Parisianus din Roma, Guy Patin, decanul facultăţii de medicină din Paris, G. Hofmann din Altorf, J. Vesling şi mai ales J.Riolan cel Tânăr din Paris. Harvey a avut” şi el însă mari susţinători ca Plempius, profesor la Louvain, Rolsink, profesor la Jena, şi mai apoi Pecquet, Bartholin, Malpighi, Al. Mavrocordat din Constantinopol şi în special Descartes.

Tot în timpul secolului al XVII-lea este lichidată radical eroarea privind existenţa lui „rete mirabile”. În *Syntagma anatomicum* (1647), J. Vesling publică o imagine clară a anastomozelor

arteriale de la baza creierului, din care lipseşte doar comunicanta anterioară. El foloseşte termenul de „rete mirabile” pentru a denumi arborizaţiile terminale ale arterei cerebrale mijlocii.

Şaptesprezece ani mai târziu, Th. Willis (1621 – 1765) publică *Cerebri anatomae* la Londra, în care descrie poligonul ce-i poartă numele şi în care se găseşte renumitul desen compus cu ajutorul lui Ch. Wren (v. *Fig*. 5), „Rete mirabile” este definitiv depusă în dosarul istoric al erorilor celebre.

H. Ridley, în *Anatomy of the brain* (Londra, 1695), completează descrierea sistemului vascular de la baza creierului, aceea a sinusului cavernos şi a unui inel vascular peri hipofizar. Nu se mai găseşte nicio urmă a conceptului de „rete mirabile”.

Aceste descoperiri anatomice privind sistemul nervos, dar mai ales cel cardiovascular, au năruit atât modelul aristotelic cât şi cel galenic. Secolul al XVII-lea trebuia să realizeze sau cel puţin să pună bazeij unei noi modelări a suportului anatomic al vieţii psihice, ţinând seama de calităţile biologice cunoscute, dar şi de concepţiile generale proprii „Weltanschanungului”. epocii

barocului. Gândirea europeană era confruntată, după ce a „dizolvat” modelul antic, cu necesitatea de a găsi un nou model. Primul act al aventurii concepţiilor despre suportul anatomic sau anatomo-fiziologic al sufletului s-a încheiat după peste 2.000 d ani de supravieţuire. Noul act care avea să dezvolte o nouă modelare, de astă dată proprie gândirii moderne, europene, începe în secolul lui Newton şi ăl lui Bernini, al contrareformei şi al lui Cromwell etc. Folosind terminologia lui Spengler, putem spune că după etapa apolinică începe cea faustiană.

Această nouă etapă este iniţial ezitantă. Ea tatonează, începuturile ei se cristalizează în jurul a trei variante distincte care, apoi, în viitoarele secole, vor converge pentru a realiza splendidul model de care dispune ştiinţa de astăzi.

Prima variantă e constituită de modelul spagiristic sau alchimist. El continuă modelul lui Paracelsus şi va genera concepţiile iatrochimice, care vor duce – în final – la modelele biochimice de astăzi ale suportului material al psihismului.

A doua variantă este reprezentată de modelele iatromecanice sau iatromatematice, care vor ajunge – în final – la modelele cibernetice şi sistemice din a doua jumătate a secolului al XX-

lea.

A treia variantă este constituită de modelele neurofiziologice, care se vor perfecţiona şi nuanţa din ce în ce mai mult, până la cele folosite de neuropsihologia’ Contemporană.

Urmaşii lui Paracelsus, împrăştiaţi în toată Europa, uneori grupaţi în societăţi secrete (Les Canusards, Collegium Rosianum), continuă elucubraţiile sale, dar şi orientarea sa către o bază chimică atât a vieţii somatice, cât şi (în parte cel puţin) a celei psihice. Ele se găsesc expuse în lucrări obscure, cu caracter magic şi cu titluri sugestive (*Arcana naturae totius secretissima, Metamorphosis magneticae, Nova medicina spirit um, Physica divina, Enciclo*. *Pedia hermetico-dogmatica* ş.a.m.d.). Singurele nume care merită să fie reţinute sunt cele ale lui J. B. Van Helmont (1577 – 1644) şi Fr. De la Böe (Sylvius) (1614 – 1672).

Toţi aceşti autori consideră legitatea din univers ca Fiind determinată capricios de spirite sau demoni, care transcend realitatea materială şi care sunt ierarhizaţi conform tradiţiilor gnostice sau cabalistice.

La nivelul microcosmului uman, Helmont distinge un prim spirit superior (sufletul, *anima*)

care transcende net materia (corpul) şi nu vine în contact cu éa decât printr-un ’al doilea spirit sau principiu, mai puţin transcendent.

Acest al doilea principiu sau „spirit vital” este constituit de arheul-principe, un fel de demon coordonator general pentru tot organismul şi de o serie de arhei secundari, ataşaţi fiecărui organ în parte. Arheii energizează materia din corp formată din apă (ca element de bază) şi din sulf, mercur şi sare, ca principii chimice. Energizarea materiei este exercitată de către arhei prin intermediul unor principii operaţionale numite fermenţi. Fermenţii provoacă reacţiile chimice din materia vie. Din reacţiile acestea se degajă gaze[2]. Aceste gaze pe care le numeşte „bas”-i, interpuse între materie şi spirit, constituie principiile energetice ale vieţii. Aceste concepţii – exprimate în limbajul epocii şi făcând apel la cunoştinţele ştiinţifice de atunci – descriu, în fond, nivelul reacţiilor biochimice generatoare de bioenergie şi nivelul informaţional (al programelor, am zice azi) reprezentat de colecţia de arhei secundari conduşi de arheu-principe.

Din punct de vedere anatomic, fiecare arheu secundar se află în organul pe care-l coordonează,

---

2 Nu trebuie să uităm că Helmont este descoperitorul gazului carbonic pe care l-a numit „gaz sylvestre”.

în timp ce arheul principal se află localizat – ca şi la Paracelsus – în stomac, unde prezenţa să se manifestă, în special, la nivelul pilorului („Pylorus rector”). Acest arheu este şi suportul cunoaşterii senzoriale, pe care o transferă apoi sufletului. Suportul actelor voliţionale este arheul inimii, iar cel al cunoaşterii raţionale şi al înemoriei este arheul creierului („Blas humánum”); Aceşti arhei mijlocesc legătura dintre „anima” şi formele de activitate psihică amintite.

Acţiunea de coordonare generală a arheului principal (din stomac[3]) se face cu ajutorul arheului din splină, ambii formând diumviratul care guvernează toate transformările chimice din organism, începând cu digestia din stomac şi terminând cu „digestia” care are loc în creier. („Sextuplex digestio”).

Din acest model, van Helmont degajă o teorie a bolilor, o terapeutică bazată pe produse chimice, dar şi o terapie care se adresează arheilor. Aceasta are toate caracterele psihoterapiei aşa cum reiese din lucrarea *y. Verbis*, *herbis* el. *Lapidibuz*, în care afirmă explicit „magna virtute verbarum-quaedam ingenua dixi…”

Ideile lui van Helmont au fost reluate de

3 Van Helmont a descoperit sucul gastric.

Sylvius care le-a epurat considerabil. Conform concepţiilor acestuia, substanţa vie rezultă din lumea anorganică şi se menţine ca atare graţie unor reacţii chimice de tipul fermentaţiilor determinate de diferiţi fermenţi. Aceste reacţii duc la formarea unor produşi chimici (un fel. De zemuri şi gaze). Sângele nu mai este privit ca un amestec de lichide anorganice şi de principii transcendentale, ci ca o „mixtură subtilă” de zemuri fermentate, care circulă în tot corpul. Forţa care-l face să circule rezultă din chiar reacţiile chimice fermentative. Evident că tipul de reacţii chimice şi substanţele respective (acizi, baze, salpetru etc.) provin din repertoriul spagiristic al alchimiei. Oricum, însă, ideea (născocită de medicina magică medievală) potrivit căreia „secretul” şi suportul vieţii îl prezintă reacţiile chimice, începe să se contureze din ce în ce mai mult ca o teorie ştiinţifică. Pe nesimţite de la o medicină neoplatonică, bazată pe cosmologia mistică a emanaţiilor, se ajunge la iatrochimie.

În ceea ce priveşte problema „sufletului”, Sylvius reia modelul bazat pe două principii suprapuse: unul mai puţin spiritual (principiul vital) joacă rolul „echipei de arhei” din modelul lui van Helmont, iar celălalt este echivalentul lui

„anima”, pe o treaptă superioară de spiritualitate.

În privinţa acesteia din urmă, Sylvius nu-şi pune problema unei localizări. Principiul vital, însă, este distribuit diferitelor organe, inclusiv creierului.

Toate teoriile despre suflet, care se încadrează sau derivă din gândirea magică (din antichitate şi până la iluminismul european), au drept trăsături comune: 1) o imprecizie anatomică determinată de lipsa de preocupare pentru o localizare somatică a sufletului; 2) prezenţa a două principii spirituale suprapuse (principiul vital şi anima), aspect asupra căruia a insistat şi Spengler (*Untergang des Abendiandes*).

Principiul vital realizează, în toate sistemele magice, un fel de dublură topologică şi operaţională a corpului material.

Această copie, sau acest model al corpului material, este interpusă între acesta şi suflet pe de o parte, între organism privit ca un microcosm şi lumea astrelor (macrocosmul) pe de altă parte. În multe texte se şi numeşte corp astral şi joacă un rol în fundamentarea unei astrologii fiziologice, psihologice şi chiar fizio – şi psihopatologice.

Evident că în cadrul acestor concepţii generale, gândirea magică barocă s-a lansat şi

spre dezvoltări mistice foarte complicate, în care baza chimică este complet neglijată. Să reţinem numele lui R. Fludd (1574 – 1637), neoplatonist şi cabalist, alchimist şi astrolog tare (*fig*. 12) a reunit cosmologia creştină mistică de inspiraţie hesicasică cu o demonologie zoroastică şi cu interpretările cabalistice cele mai neaşteptate ale lui Simeon ben Jochai.

Succesul răsunător pe care l-a avut aplicarea matematicii şi a legilor mecanicii în cosmologie şi în fizica corpurilor anorganice a încurajat folosirea aceleiaşi gândiri metodologice în psihologie, biologie şi medicină. Leibniz spunea: „Dum deus calculat, fit mundus”. Spre deosebire de universul iatrochimiei, care continuă să fie magic, şi în care legile naturii sunt expresia intervenţiei unor nenumăraţi „spiriduşi”, ca să folosim o expresie aparţinând lui Leibniz, universul iatromatematicii şi iatromecanicii este un sistem ştiinţific raţional, coerent, la nivelul căruia intervin legi (legile naturii) ce pot fi cunoscute şi exprimate în limbajul matematicii şi cu ajutorul unor analogii din mecanică (în special din statică şi din hidraulică). Tocmai acest mod de abordare a problemei reprezintă aportul major al secolului al XVII-lea (*Mathesis universalis*).

Primul mare nume legat de această metodă de abordare este I.A. Borelli (1608 – 1679). Borelli a insistat în special asupra aspectelor fizico-matematice ale contracţiei musculare (*De motu animale*) şi a susţinut că sistemul nervos „comandă” contracţia musculară prin intermediul mişcărilor (vibraţiilor) lichidului care circulă prin tuburile nervoase de la nevrax la fibrele musculare. Aproape în toate lucrările iatromecanice se regăseşte intuiţia unei transmiteri de mesaje. Acestea sunt conduse prin sisteme hidraulice, iar suportul informaţiei este vibraţia modulată a lichidelor din tubii respectivi (G. Baglivi, J. Donizellini, D. Gulieminis, C. Perrault – celebru arhitect şi anatomist al lui Ludovic al XIV-lea, W. Cole ş.a.).

În acest context O. Keill (1673 – 1719) introduce calculul diferenţial şi analiza matematică în biologie, deschizând un drum care se va adeveri extrem de util. Totodată apar cărţi cu titluri sugestive ca: *Staticae medicinae demolitia*, *De usu mathematum în arte medica*, *Novum systema medicomechanicum*, *Mechanique des animaux* etc.

Figura care domină orientarea fizico-matematică în gândirea ştiinţifică a barocului

european este desigur aceea a lui Réne Descartes sau Renatus Cartesius (1596 – 1650). Sistemul său se bazează pe o cosmologie raţională guvernată de legi matematizabile. Întreg universul şi componentele sale sunt „umplute” cu o materie corpusculară şi toate fenomenele lumii reale sunt expresia „mişcărilor diferiţilor corpusculi” (*Principia philosophiae* – 1669).

Materia organică nu diferă de cea anorganică decât prin forma corpusculilor elementari şi aspectul mişcărilor lor. Cfiimia – după cum se vede – nu are niciun loc explicit în modelul cartesian. Ea apare indirect, căci Descartes admite că în cadrul organismului se petrec tot felul de transformări fermentative care modifică tipul corpusculi lor şi natura mişcărilor sau „vârtejurilor” pe care ei le descriu. Descartes preia – sub un aspect nou – ideea digestiilor succesive a lui van Helmont şi admite o cascadă de transformări, *fizice* de astă dată, care de la eter (materia primordială) duc la constituirea diferitelor componente ale organismului, până la forma cea mai subtilă de materie vie, reprezentată de spiritele vitale care se află în creier şi în tuburile nervoase (*De homine* – 1662).

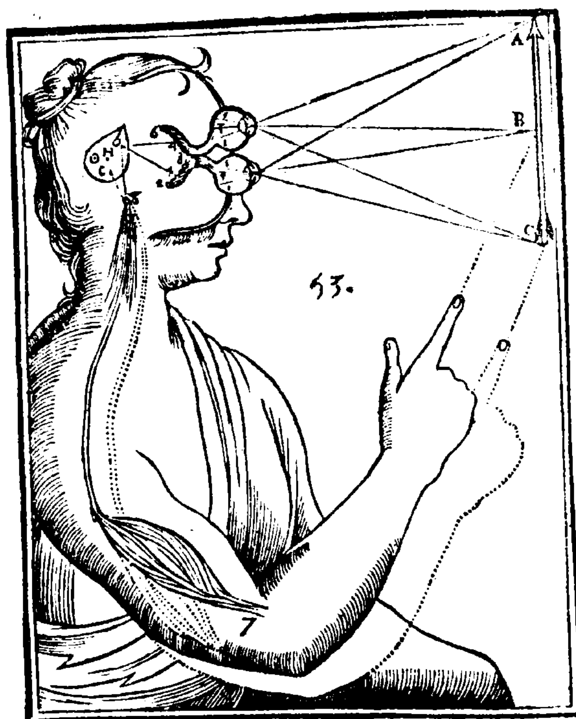


Fig. 28 Schema arcului reflex (Descartes, 1662)

Această concepţie i-a permis să realizeze un model original al structurii şi funcţionării sistemului nervos. *Figura* 28 reproduce un desen al lui Descartes din lucrarea*. De homine* în care este redată concepţia lui despre ceea ce astăzi am denumi activitatea reflexă a sistemului nervos. Această activitate se bazează pe o circulaţie de informaţii de la periferie la creier şi apoi de la creier la periferie.

Evenimentele exterioare acţionând asupra organelor de simţ (în special asupra ochiului) le incită să determine nişte vibraţii în lichidul cu spirite vitale, ce umple nervii aferenţi concepuţi ca nişte tuburi.

Aceste vibraţii ajung la creier, unde declanşează un proces decizional, al cărui rezultat este transmis tot sub forma unor vibraţii în lichidele cu spirite vitale din nervii eferenţi ce ajung la muşchi. În felul acesta Descartes a ajuns la prima reprezentare sistemică a nevraxului, a cărui funcţionare este bazată pe o vibraţie de ieşire (comandă motorie) provocată de o vibraţie de intrare (senzaţie, percepţie). Modelul său este de tipul y = [S] u în care y este mărimea de ieşire, *u* cea de intrare, iar [S] reprezintă intervenţia sistemului nervos. Pe bună dreptate se poate considera că Descartes este descoperitorul *arcului reflex*.

În acest model teleologia scolastică („-causa per quam”) este definitiv părăsită în favoarea unei determinaţii cauzale („causa ex qua”). Regăsim o idee mai veche a lui Bacon: „Vera scire est per causas scire”.

În ceea ce priveşte procesul decizional, el este realizat de un principiu nematerial (*res cogitans*),

de origine divină. E vorba despre sufletul analizat de Descartes pe care el îl consideră cu toată seriozitatea teologică. Nu trebuie să uităm că suntem în epoca lui Pascal şi a stareţei Angélique Arnauld de la Port-Royal. După Descartes (*De homine*) între suflet şi restul organismului (*res externa*) este aceeaşi diferenţă ca între artistul constructor şi maşina mecanică realizată de el. Sufletul – după el. Se află undeva la nivelul creierului» unde se realizează, graţie lui, percepţiile, fantezia şi însuşi procesul de cunoaştere (*De passione animae*).

Descartes a „localizat" şi mai precis sufletul şi anume la nivelul epifizei (conarion). Argumentele pentru această localizare nu sunt de ordin experimental. El a „ales" epifiza fiindcă nu este dedublată ca majoritatea structurilor cerebrale şi fiindcă se află în vecinătatea tuberculilor cvadrigemeni şi a sistemului ventricular.

În *fig*. 29 este reprodus un desen original al lui Descartes în care el îşi ilustrează concepţia despre modul de organizare al creierului. Se ştie că Descartes a încercat întotdeauna să-şi exprime grafic ideile sale ori de câte ori acest luciu era posibil. În centrul figurii se află epifiza (H). În jurul ei se află ventriculii (EEEE), în jurul acestora

sunt reprezentate tuburile nervoase (care ajung la veniri eu li) secţionate transversal (aria cadrilată AA).

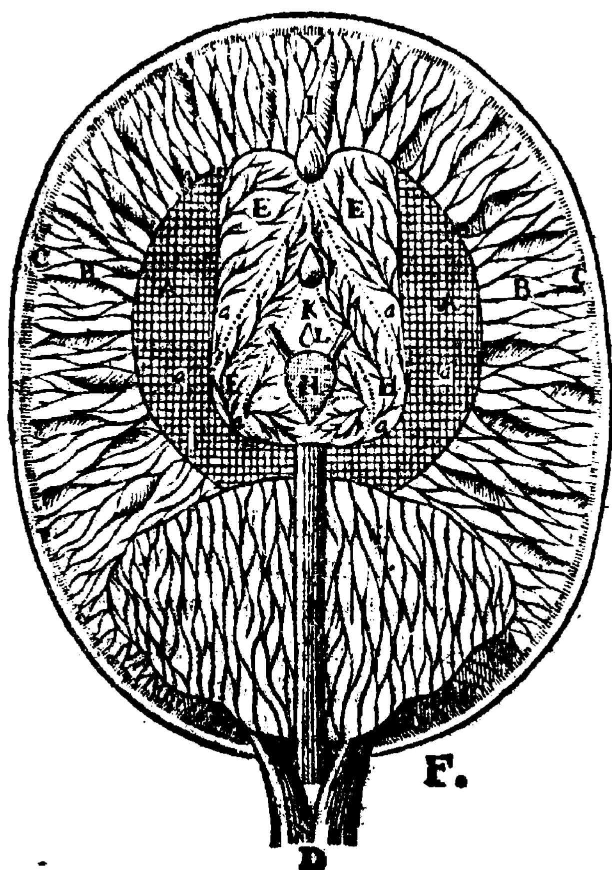


Fig. 29 Modelul lui Descartes (1662)

În fine această arie este înconjurată de zona CB sau BE în care sunt figurate tuburile nervoase (În drumul lor spre ventriculi). Deşeurile

ventriculare se scurg în nas prin K ŞI L.

Vibraţiile aferente ajung la ventriculi prin tuburile nervoase centripete. Conţinutul ventricular (spiritele vitale) transmit aceste vibraţii epifizei. Vibraţiile epifizei „informează” sufletul. Decizia acestuia animează epifiza cu alte vibraţii, care prin ventriculi sunt transmise la tuburile nervoase centrifuge.

Întreaga masă cerebrală nu este decât un agregat de tuburi care transportă vibraţiile informatoare. Trecerea vibraţiilor prin tuburi lasă nişte urme materiale de tipul cutelor ce apar la locurile de îndoire ale hârtiilor, urme care formează suportul memoriei.

Descartes explică şi somnul ca rezultând din colaborarea tuburilor nervoase, a porilor şi cavităţilor cerebrale, când debitul, producerii de spirite vitale scade sub un anumit prag. Schema lui Descartes este de o simplicitate deconcertantă. Ea este şi rămâne „une vue d ésprit”, o schemă abstractă, elaborată cu condeiul pe hârtie, fără de nicio observaţie anatomică directă.

Este ultima încercare importantă de a menţine sistemul ventricular într-o poziţie privilegiată, faţă de restul encefalului. Ea reprezintă cântecul de lebădă al teoriilor pneumatice şi celulalare.

Meritul modelului cartesian constă doar în *structura sa sistemică*. Modelul se integrează admirabil în iatromatematică, dar şi în iatromecanică, el făcând apel la o bază hidraulică.

Modelul lui Descartes a fost preluat de o serie de oameni de ştiinţă ca I. Cornelius din Cofenza, M. Fardella, abatele Bourdelot (fondatorul, în 1651, al Academiei cartesianice din Paris) şi N. Malebranche. Ultimul a dat dualismului cartesian o orientare mistică (*Recherches de la vérité*), el însuşi fiind călugăr. În modelul Descartes – Malebranche informaţiile sunt transportate sub forma vibraţiilor fibrelor cerebrale, a acelor fibre pe care Leeuwenhoeck le-a găsit în cursul cercetărilor sale „micrografice”. Malebranche mai face să intervină un element modulator: gradul de umiditate şi de uscăciune al fibrelor care condiţionează, în special, stările emoţionale şi temperamentul.

Anatomiştii însă nu au acceptat aceste modele teoretice. Ei s-au grupat în jurul lui N. Stenon (1638 – 1686), marele prosector danez care, în *Discours de Monsieur» Stenon sur Vânatomie du cerveau à Messieurs de VAssemblée qui se fait chez Monsieur Thurenot* (1669), publică cea mai documentată critică a modelului cartesian şi, în

special, a localizării sufletului în epifiză.

Marea dezvoltare a anatomiei macroscopice a sistemului nervos, timidele începuturi ale microscopiei cerebrale şi falimentul modelului clasic, provocat de Harvey, au dus la edificarea unor modele neuropsihologice deschizătoare de drumuri noi.

În sprijinul acestor concepţii a venit indirect P. Gassendi (1592 – 1655), care s-a manifestat ca un violent adversar al lui Aristotel (*Exercitationes paradoxicas*). El s-a raliat unei forme de epicurism şi a propus în sistemul său (*Syntagma philosophicum*) ideea existenţei a doua componente în suflet: una (*anima brutorum*) – animalică, de natură materială (cea mai subtilă formă de existenţă a materiei) şi alta specific umană, de origine divină şi nemuritoare. Este, după cum se vede uşor, o reluare a ideilor lui Toma d'Aquino. La nivelul primei componente se realizează percepţiile (*sensus communis*), imaginaţia, memoria, cunoaşterea senzorială şi iniţierea acţiunilor motorii, nivelul celei de a doua mijloceşte cunoaşterea raţională şi formarea conceptelor. Ambele îşi au sediul în creier.

După cum se vede, filosoful provensal face – conştient sau nu – vin efort disperat de a împăca,

bazat pe tomism, datele ştiinţifice cu exigenţele teologice. Efortul acesta a oferit o soluţie de compromis pe care aveau să se angajeze oamenii de ştiinţă, fără să rişte fulgerele ierarhiei bisericeşti: Ei vor lăsa sufletul divin în seama teologiei şi se vor ocupa doar de sufletul animal, pu tind astfel să plaseze fără riscuri activitatea psihică pe un substrat material neurofiziologic.

Pe acest compromis s-a situat Thomas Willis în cărţile *Disputationum medicarum* (1660), *Cerebri anatome* (1664) şi. *De anima brutorum* (1672). În „epistola dedicatoria” din *Cerebri anatome*, adresată arhiepiscopului de Canterbury, autorul insistă că nu vrea să transforme ştiinţa creierului într-o doctrină ateistă şi că nu va aborda sufletul divin, ci doar cel animalic sau corporal (anima brutorum).

Bazându-se pe cuceririle anatomiei, el edifică primul model neurofiziologic al vieţii psihice din ştiinţa modernă, model în care ventriculii sunt detronaţi. Toate formele de manifestare ale vieţii psihice sunt realizate la nivelul encefalului. În modelul lui Th. Willis găsim prima încercare de psihomorfologism definită pe masa de substanţă a nevraxului.

El transferă atributele operaţionale ale

celulelor medievale, structurilor encefalice. În acest sens, el localizează sensus communis în corpul striat: imaginaţia în substanţa albă emisferică; memoria în scoarţa cerebrală şi în substanţa albă emisferică; procesele psihice mai complexe, chiar şi formarea ideilor, au loc (ca un fel de proiecţie sau oglindire) pe sistemul corpului calos; activitatea motorie este controlată de emisferele cerebrale, dar se execută prin intermediul cerebelului. Aceste idei sunt ilustrate de planşe de o impresionantă calitate, din care reproducem pe cea mai reprezentativă, în *fig*. 30, redată după ediţia din 1672 a lucrării *De anima brutorum*.



Fig. 30 Modelul lui Willis (1672)

Cu toate incontestabilele ei calităţi grafice, se vede că suprafaţa creierului (scoarţa cerebrală) este redată schematic, circumvoluţiile sunt schiţate în mod nerealist, ceea ce subliniază – fără îndoială – încă lipsa de interes suscitată de cortexul cerebral.

Epifiza (N) este corect reprezentată înaintea tuberculilor cuadrigemeni (L.P.O.O.). Pedunculii cerebeloşi superiori (Y) prelungesc arborele vieţii (Z) de pe suprafaţa de secţiune a vermisului.

Corpul calos (BB) este amplu desenat, ca o structură subcorticală care învăluieşte corpul striat (D – I), talamusul (K) şi substanţa albă emisferică.

Toate procesele din nevrax sunt mijlocite de evenimentele care au loc în nervii periferici şi fibrele centrale, care sunt concepute sub forma unor tuburi ce conţin un suc care vehiculează spiritele animale.

Modelul lui Th. Willis trebuie completat cu ideile lui Fr. Glisson, preşedintele Colegiului medical din Londra şi profesor la Cambridge. El a susţinut, în primul rând, că substanţa vie dispune de o energie (*De natura substantiae energetica* – 1672). În felul acesta a transpus, într-un domeniu ştiinţific şi într-o interpretare materialistă, conceptul paracelsian de principiu vital. Conceptul de energia va face carieră în biologie şi va fi amplu dezvoltat. În filosof ia secolului al XX-lea de către Şt. Lupaşcu.

Tot lui Glisson îi datorăm şi conceptul de iritabilitate (*De ventriculo et intestinis*, 1677). Este vorba de o proprietate generală a materiei vii (iritabilitatea naturală) care este proprie tuturor structurilor organismului. La nivelul structurilor nervoase ea devine mai subtilă şi mai intensă

(iritabilitatea animală). Este vorba de o proprietate a nervilor şi a fibrelor nervoase a căror funcţionare se bazează tocmai pe această iritabilitate care, spune Glisson, se datoreşte spiritelor vitale ce se află în lumenul nervilor şi fibrelor nervoase sub forma unui lichid asemănător albuşului de ou, dulce, cu proprietăţi nutritive şi energizante.

Dacă înlocuim conceptul de iritabilitate cu cel de excitabilitate, şi pe cel de spirite vitale cu cel de influx nervos, modelul lui Glisson se apropie considerabil de cel al neurofiziologiei contemporane.

După cum se vede, cele trei mari direcţii pe care au mers concepţiile reprezentanţilor barocului reprezintă primul pas către edificarea unei psihologii şi a unui psihomorfologism ştiinţific în accepţiunea moderna, şi materialistă a zilelor noastre.

Pe acest fond Thî. Hobbes şi J. Locke pun primele jaloane ale unei psihologii materialiste mecaniciste bazată pe un empirism realist şi un asociaţionism ce va fi amplu dezvoltat în secolul următor.

În această perioadă, pe pământul românesc se desăvârşeşte revoluţia renascentistă. Începută pe

vremea lui Matei Basarab şi Vasile Lupu.

În Moldova, figura cea mai proeminentă este aceea a lui Dimitrie Cantemir (1673 – 1723), primul mare cărturar român, profund impresionat de cultura occidentală şi integrat în circuitul vest-european (a fost membru al Academiei din Berlin etc.).

În tinereţe, în lucrarea *Sacrosanctaie scientiae indepingibilis imago*, D. Cantemir a adoptat într-un anume fel gândirea scolastică şi a încerca. T să dea o interpretare creştin-ortodoxă operelor lui Aristotel, raliindu-se totodată concepţiilor, pe care le-am expus mai sus, ale lui van Helmont. Ulterior a susţinut desacralizarea ştiinţei şi s-a îndepărtat din ce în ce mai mult de doctrinele bisericii adoptând în domeniul filosofiei o poziţie neoaristoteliană. Caracterul modern (baroc) al gândirii sale se vede din adoptarea unui model determinist al naturii (în sens newtonian). Pe acest fonda definit omul ca o fiinţă raţională şi liberă a cărui demnitate nu e determinată de consideraţiuni de ordin teologic (*Istoria ieroglifică, Loca obscura în catechisi*). Umanist enciclopedic, Cantemir, prin unele trăsături ale gândirii sale, este şi un precursor al iluminismului din ţările noastre.

În Ţara Românească dezvoltarea umanismului şi ruptura cu gândirea medievală a fost realizată în special prin înfiinţarea în perioada 1678 – 1680 a Academiei domneşti de la Sfântu Sava (Şcoala elinească de la Bucureşti) de către Şerban Cantacuzino. Pentru crearea acestei Academii a luptat mult stolnicul Constantin Cantacuzino, fratele lui Şerban Cantacuzino, unul din cei mai mari umanişti români, format la Universitatea din Padova, şi care – cum o dovedeşte inventarul bibliotecii sale – a fost unul din cei mai importanţi „importatori” ai culturii occidentale renascentiste şi baroce în zona noastră de cultură.

Academia domnească de la Sf. Sava a devenit eficientă în special după reorganizarea ei, începând din 1707, de către Constantin Brâncoveanu. Cu personalităţi ca N. Da Porta, I. Comnen, M. Porfiropulos şi mai ales stolnicul C. Cantacuzino, sub conducerea lui Constantin Brâncoveanu. Şi sub îndrumarea ideologică (din fericire îndepărtată) a patriarhului Hrisant. Notara, Academia a ajuns cea mai strălucită instituţie de învăţământ de la noi, şi instrumentul principal de lichidare al „zeitgeist-ului” medieval din Muntenia (cel puţin la nivelul elitelor intelectuale).

Cercetând materiile predate, cărţile şi manualele folosite, aşa cum au fost inventariate de E. Grigoriu, rezultă că în Academia domnească de la Sf. Sava erau studiate „gnomele” (cugetările) lui Pitagora, operele lui Platon şi în special cele ale lui Aristotel (inclusiv lucrarea *Despre suflet* în interpretarea lui Coridaleu). În general, este vorba de prezentări neoaristotelice (ca de ex. Tratatul *Despre suflet* predat de Sevastos Kyminitis). Operele lui Aristotel erau predate şi pe baza comentariilor lui Erasm din Rotterdam, Nicomach, Guillelmo de Vallio etc. (după E. Grigoriu). În acelaşi timp Marcos Porfiropulos a predat medicina bazându-se pe textele lui Hipocrat şi Galen. Probabil că tot aceleaşi texte au fost folosite de I. Comnen şi Gheorghe din Trapezunt.

Importantă pentru subiectul cercetat de noi este o afirmaţie a lui Del Chiaro, din *Revoluţiile Valachiei*, privind efectuarea de disecţii pe cadavre umane de către medicii din Bucureşti, de pe vremea lui Brâncoveanu.

Rezultă, deci, că în acea epocă s-a produs la noi atât laicizarea culturii, cât şi restabilirea contactului direct cu natura (prin observaţie nemijlocită). Ori tocmai acestea sunt, cum am mai subliniat, cele două coordonate principale care

marchează gândirea ştiinţifică postmedievală.

„Sapere aude!” A avea curajul să te serveşti de propria ta raţiune este deviza iluminismului.

KANT

ILUMINISMUL

Odată cu secolul al XVIII-lea, urmărirea exhaustivă a cunoştinţelor umane nu mai este posibilă. Datorită progreselor tiparului şi dezvoltării tendinţei de a scrie şi a publica, numărul lucrărilor disponibile creşte atât de mult încât un singur cercetător nu le mai poate lua în consideraţie pe toate. Explozia informaţională – de care se vorbeşte atât de mult în zilele noastre – începe în preajma marii revoluţii franceze. De aceea, de aici înainte va trebui să parcurgem selectiv – chiar foarte selectiv – ultimele etape ale evoluţiei cunoştinţelor umane despre ceea ce am denumit „anatomia sufletului”.

Veacul al XVIII-lea vede perfectată cosmologia newtoniană, Universul este considerat cognoscibil şi *domnia raţiunii* se instalează definitiv. Toate cuceririle secolului precedent, pe care A. Whitehead l-a numit „secolul geniilor”, nu numai că se consolidează, dar se generalizează, în locul conceptelor de bază ale religiei (predestinare,

salvare, har divin etc.) apar conceptele de raţiune şi natură. Diderot a contribuit în mod special la edificarea noţiunii de *natură*. Se trece de la universul teologic la un deism din ce în ce mai discret şi apoi la modele materialiste şi ateiste. Universul este privit ca o maşină uriaşă, guvernată de legi matematizabile. Această maşină – pentru unii – a fost construită şi pusă în mişcare de un creator impersonal şi abstract. Modelul – pentru alţii – este împins până la limitele unui mecanicism excesiv (Holbach, La Mettrie).

La Mettrie menţionează un „principiu activizator şi impetuos pe care Hipocrat în denumeşte *enormon* (sufletul)”. De fapt nu anticul „părinte” al medicinii a inventat acest „enormon”, pentru a desemna sufletul ca principiu al mişcării, ci vitaliştii secolului al XVIII-lea. Autorul *Omului maşină* ţine să precizeze că principiul amintit „îşi are sediul în creier (s.n.), la originea nervilor, prin mijlocirea cărora el îşi exercită dominaţia asupra restului organismului. Aşa se explică tot ce se poate explica, până şi surprinzătoarele manifestări ale bolilor imaginaţiei”.

Suntem cumplit de departe de universul fără de legi, dar plin de „demoni” al concepţiilor prerenascentiste şi renascentiste şi de modelul

cosmic bazat pe intervenţia permanentă a divinităţii (teoria providenţei) promovat de creştinismul patristic şi scolastic. Nu numai protestantismul, dar şi catolicismul, cu papi luminaţi ca Benedict al XIII-lea. Clement al XIV-lea, sau Pius al VI-lea promovează o poziţie relativ tolerantă în cercetarea ştiinţifică. Este însă meritul unui Locke, Voltaire, Montesquieu sau Kant, printre alţii, de a fi dat gândirii ştiinţifice europene cadrul filosofic în care să se desfăşoare.

Pe acest fond iluminismul a proiectat o noţiune nouă. Este vorba de posibilitatea omului de a găsi *fericirea* pe pământ, în cursul acestei vieţi. St. Just – într-o cuvântare celebră ţinută în faţa Convenţiei naţionale – a spus: „Ce bonheur est une idée neuve en Europe”. Legată de această noţiune este ideea de *progres*. În *Progrès de l’ésprit humain*, Condorcet dezvoltă această temă care, în secolul următor, va domina ştiinţa în general, ştiinţele naturii şi cele sociale în mod special. Holbach insistă şi el asupra acestui aspect cu totul nou din gândirea ştiinţifică modernă.

În secolul luminilor se realizează „asocierea istorică între perfecţionarea tehnico-ştiinţifică şi ideea de progres, în sens cultural şi moral” (C. Briton) şi se înlocuieşte modelul magic al unei

degradări universale progresive (proprie oricărei orientări teosofice) cu doctrina unui progres continuu în toate planurile existenţei, realizându-se o adevărată escatologie materialistă a gândirii europene moderne. Odată cu aceasta apare asociaţionismul psihologic englez (P. Brown, Th. Hobbes, E. Darwin, D. Hume, D. Hartley).

Evident că raţionalizarea, matematizarea, desacralizarea, ideea progresului se pot urmări în toate domeniile: economic (Adam Smith), juridic (Montesquieu), politic (democraţia parlamentară în Anglia, abolirea privilegiilor aristocraţiei în Franţa etc.), cultural (enciclopediştii) şi chiar religios (deism, theism) ş.a.m.d. Această urmărire însă nu constituie obiectivul lucrării de faţă. Vom căuta doar soluţiile pe care secolul al XVIII-lea le-a dat problemei suportului anatomic al psihicului.

În cadrul modelelor promovate de iluminism întâlnim un ultim răsunet al concepţiilor mistice medievale. Aşa cum remarcă M. Eliade, concepţiile mistice evoluează, în general, în comun cu cele alchimiste; or, alchimia persistă şi în secolul luminilor. Nu a neglijat-o nici Newton (după Dobbs). Din modelele alchimiste ale veacului precedent (Van Helmont, R. Fludd ş.a.) se degajă singura concepţie psihofiziologică magică

interesantă a secolului al XVIII-lea, aceea a lui G. E. Stahl (1660 – 1734).

Ca toţi adepţii conştienţi sau inconştienţi ai spagirismului, ale cărui origini paracelsiene au fost deja analizate, Stahl consideră corpul material ca un ansamblu de compuşi chimici, realizând un fel de maşină sau laborator foarte complicat, dar inert. Când maşina chimică corporală începe să funcţioneze, ea se transformă într-un organism. Prin organism Stahl înţelege orice dispozitiv care operează unitar în vederea realizării unor scopuri. Introduced acest principiu teleologic de funcţionare („causa per quam”), Stahl prezintă laboratorul somatic sau corporal ca un sistem ce-şi optimizează comportamentul în funcţie de anumite criterii.

Întreaga funcţionare a maşinii corporale (deci şi procesul de optimizare) este realizată prin prezenţa unui principiu pe care-l numeşte „suflet”. Deşi îi atribuie o natură deosebită faţă de corpul material, din lucrările lui Stahl reiese că sufletul are o structură oarecum materială şi o anumită spaţializare. Conform celei mai tipice tradiţii iatrochimice, Stahl nu se preocupă de localizarea „sufletului” în corp. În schimb face o precizare extrem de subtilă, care arată diferenţă mentalităţii

magice a secolului al XVIII-lea faţă de gândirea magică a secolelor precedente. Sufletul, privit drept principiu energizator şi coordonator al corpului, este unic şi nu dublu, însă îşi desfăşoară activitatea în două planuri: unul se referă la toate mişcările, acţiunile şi deciziile conştiente (ratiocino, logismo); celălalt la cele inconştiente (ratione, sine ratiocinologo). Printre acestea din urmă cuprinde şi reglarea proceselor chimice din organism (de la digestie la metabolism). Sufletul are toate aceste capabilităţi de la sine (genetic. Am spune astăzi) şi nu ca rezultat al unei învăţări.

Modelul diferă de cel magic clasic prin aceea că admite doar un singur suflet. Reducerea aceasta s-a făcut urmându-se un principiu metodologic newtonian, care postula reducerea la minimum a mecanismelor într-un model sau sistem. Ea a stârnit însă critici vii. Însuşi Leibniz l-a atacat în numele existenţei a doua entelechii, una superioară, suport al activităţilor conştiente, şi alta inferioară, responsabilă de toate activităţile inconştiente din organism.

Modelul lui Stahl, deşi a avut numeroşi adepţi, reprezintă expresia unei inerţii în desfăşurarea progresului cunoştinţelor umane privind suportul psihismului. El a „alimentat” o serie de mistici ai

medicinii şi gândirii secolului al XVII-lea, printre care cel mai influent a fost Swedenborg (1689 – 1772). Acesta, în *Oeconomia regni animalis* (1740), a dezvoltat teoria sufletului făcută de Stahl, alături – însă – de observaţii reale, ştiinţific valabile, subtile, ca de ex.: „fiecare fibră musculară depinde de o fibră nervoasă” sau: „vasele sanguine sunt sub controlul sistemului nervos”.

Putem cita printre modelele care exprimă o inerţie în mersul dezvoltării istorice a concepţiilor şi pe cel promovat de S. Th. Sömmerring (1755 – 1830). Bazându-se pe ideea (pe care a susţinut-o şi Descartes) după care originea reală a nervilor se află în pereţii ventriculari (*De basi encephali* – 1778), el formulează în *Über das Organ den Seele*, publicată la Königsberg, în 1796, o reluare a teoriei ventriculare. Activitatea psihică – după el – se desfăşoară la nivelul lichidului din sistemul ventricular, lichid în care* localizează sufletul.

Să reamintim, în treacăt, că modelul ventricular a fost imaginat în secolul VI î.e.n. Şi că persistenţa lui până la secolul al XVIII-lea face ca să fie cel mai „longeviv model”, din istoria biologiei şi a psihologiei.

Într-o anexă a lucrării lui Sömmerring, Kant i-

a acordat o oarecare înţelegere, deşi în general nu s-a pronunţat în favoarea unei localizări a psihicului. În schimb, Goethe, şi apoi anatomişti ca Rudolphi, Werner, Harless ş.a. Au combătut energic acest model. Pe de o parte au invocat faptul că un lichid nu poate opera ca substrat pentru o activitate atât de complexă ca cea psihică, iar pe de altă parte au demonstrat că originea nervilor nu se află la nivelul ventriculilor.

Nu trebuie să uităm că, pe plan pur morfologic, Sömmerring a fost unul din cei mai mari neuroanatomişti. Lui îi datorăm clasificarea nervilor cranieni (valabilă şi astăzi). Descrierea lui *locus niger* (care-i poartă numele), ca şi unele din cele mai frumoase planşe anatomice, desenate împreună cu C. Koech şi gravate de L. Schmidt, ca de exemplu cea redată în *fig*. 31 din *Über das Organ der Seele*.



Fig. 31
Modelul lui Sömmerring (1796)

Să remarcăm că este primul desen corect al feţei mediane a emisferelor cerebrale. Se poate observa deosebita grijă cu care sunt redate circumvoluţiile cerebrale, însă autorul s-a mulţumit numai cu reprezentarea lor, fără să le inventarieze şi fără să le dea vreun nume.

Choulant a subliniat, cu bună dreptate, că prin figurile sale Sömmering a inaugurat o nouă era în iconografia anatomică atât din punct de vedere al exactităţii (de tip fotografic) cât şi al realizării

artistice.

Contribuţia secolului al XVIII-lea privind modelarea activităţii psihice rezultă din combinarea concepţiilor neurofiziologice cu cele iatromatematice sau iatromecanice din secolul precedent. Toate admit că suportul activităţii psihice se află la nivelul encefalului, preponderent în straturile sale subcorticale (substanţa albă a lui Vieussens, corpul calos, nucleii de la bază şi cerebelul) conform ideilor lui Th. Willis.

În conformitate cu aceste concepţii realizarea activităţii psihice este posibilă datorită circulaţiei „informaţiilor" prin fibrele din encefal şi fibrele nervoase periferice[4]. Creierul – cu toate fibrele sale şi cu ansamblul nervilor – este privit acum ca o maşină extrem de complicată care asigură coordonarea funcţiilor vegetative, realizarea activităţii motorii conştiente şi inconştiente, comportamentul şi întreaga activitate psihică.

Acest model – foarte general – a fost bine descris de H. Boerhaave (elev al lui Pitcarn) în lucrarea*. De usu rationicii mechanici în medicina*, publicată în 1703. Descrierea lui poate fi astăzi interpretată ca aceea a unei maşini de transmis şi

---

4 Termenul de informaţie nu a fost utilizat, dar din textele citate rezultă că autorii epocii au intuit că se transmite ceva codificat, într-o formă oarecare.

de prelucrat informaţii. Această maşină, însă, ca să funcţioneze, trebuie să fie animată de un principiu pe care Boerhaave. Şi toţi cei ce au dezvoltat şi modificat modelul original sunt de acord să-l numească „suflet”. Acesta este vag definit, doar ca un principiu animator. Se simte necesitatea de a se găsi un factor care să pună în mişcare maşina cerebrală. De altfel, chiar şi „sufletul” descris de către Descartes pare forţat. E drept că la epoca aceea era greu să se imagineze cum din jocul unor sisteme mecanice sau hidraulice, sau din combinarea a diferite „zemuri” poate rezulta ceva atât de subtil ca psihismul uman, mai ales sub aspectele sale decizionale (problema liberului arbitru era încă discutată de calvinişti) şi cognitive (formarea conceptelor, raţionamentul etc.).

Să amintim că uneori, pentru a explica ce pune în mişcare creierul, autorii secolului luminilor au recurs la nişte mecanisme care astăzi ne par puerile. Astfel, A. Pacchioni a susţinut că dura mater dispune de un dispozitiv contractil şi că acţionează asupra encefalului, ca inima asupra conţinutului ventricular (*De dura meningis fabrica et usu*, 1701). Baglivi şi Santorini s-au raliat acestei idei, numai că ultimul nu a invocat

existenţa unor elemente contractile în *dura mater*. El a considerat că circulaţia sângelui şi a senzaţiilor (!) provoacă contracţiile meningelor (*De structura et motu fibrae*, 1724). Cel mai aprig susţinător al contractibilităţii durei mater a fost G.M. Lajicisi. El a precizat (*De sede cogitantis anima*, 1718) că mişcările durei mater se transmit corpului calos, sediul funcţiilor cognitive, şi că distorsiunile mecanice, la care acesta este supus, permit desfăşurarea activităţii psihice superioare. Valsalva însuşi (*în De aure humana*) a subscris la acest punct de vedere.

În sfârşit maşina cerebrală a fost minuţios descrisă macroscopic de Pacchioni, Baglivi, Santorini, Lancisi, Wrisberg, Pourfour du Pettit, Monro (care a descoperit orificiile ce-i poartă numele), Vicq d'Azyr (care a descris tractul mamilotalamic), Sommerring Garengeot, Ch. Bell şi alţii.

Caracteristic este faptul că aceşti anatomişti încep să se preocupe de suprafaţa creierului. În figurile lor apar redate circumvoluţiile. Santorini a reprezentat destul de corect circumvoluţiile bazale (în *Septemdecem tabulae,* 1775); Sömmerring a redat fidel circumvoluţiile feţei mediale (în *Über das Organ der Seele,* 1796), Ch.

Bell a reprodus convexitatea (în *The anatomy of the brain*, 1802), iar Vicq d'Azyr (*Traité d'Anatomie*, 1786) deşi reproduce circumvoluţiile ca un ansamblu, de anse intestinale (conform descrierii lui Erasistratos) a dat prima lor clasificare.

În *fig*. 32 este reprezentată faţa internă a emisferei cerebrale, după o gravură compusă de Vicq d'Azyr pentru lucrarea sa principală *Traité d anatomie et de physiologie*, publicată în 1786. Deşi din punct de vedere artistic această planşă este net inferioară celei a lui Sömmerring, informaţiile pe care le redă cu privire la cortexul cerebral sunt mult mai bogate. El dă nume descriptive circumvoluţiilor pe care le grupează în câte un lob: lobul anterior (1,2), cel mijlociu (3,3,4) şi cel posterior (7,7,7). Mai târziu Haller va schimba numele acestor lobi în frontal, parietal şi occipital, nume care se utilizează şi astăzi.

Până la sfârşitul veacului, etapa cunoaşterii descriptive à scoarţei cerebrale se încheie, urmând ca secolul următor să înceapă cunoaşterea ei operaţională.

Din punct de vedere microscopic, descrierile lui Malpighi şi Leeuwenhoeck sunt încă valabile şi ele conferă suportul morfologic absolut necesar

pentru înţelegerea modului de funcţionare a maşinii cerebrale – cum a fost ea imaginată în epoca de care ocupăm.

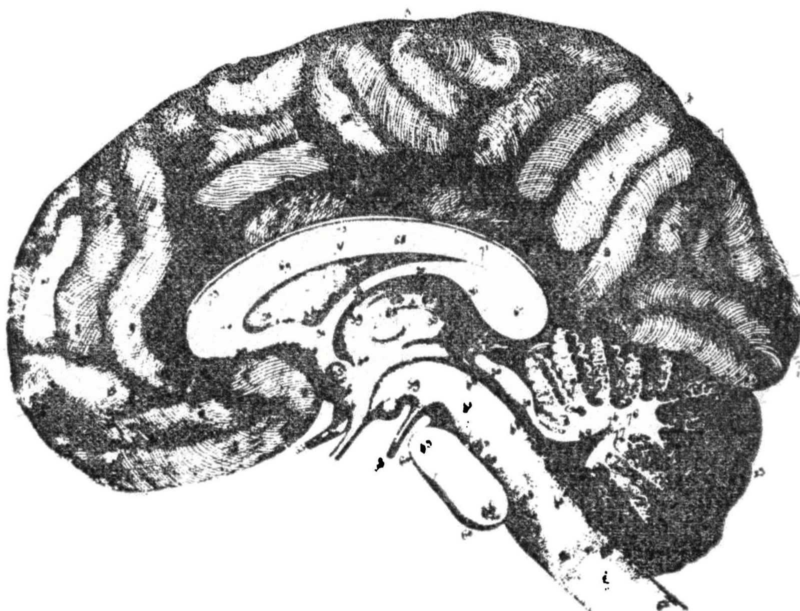


Fig. 32 Modelul lui Vicq d'Azir (1186)

Pornind de la structura fibrilară a creierului şi a nervilor periferici, autorii secolului luminilor au cizelat şi completat modelul general al lui Boerhaave.

E drept că unii autori, ca J.A. Unzer din Altona (1727 – 1799), iniţiatorul teoriilor nerviste în medicină („vis nervosa”), se menţin foarte prudenţi şi vorbesc de o forţă nervoasă *nedefinită*,

care stă la baza activităţii maşinii nervoase şi care mijloceşte – prin prezenţa ei în nervi – relaţia dintre corpul material şi suflet. Această idee a fost reluată de teoria excitabilităţii lui J. Brown, de W. Cullen în *Sistema solidi vivi,* de D. MacBride, J. Gregory, S. Murgrave şi alţii. Niciunul dintre aceştia nu s-au angajat să explice ce înţeleg prin forţă nervoasă, lăsând o poartă deschisă pentru tot felul de interpretări. Unii dintre ei (Cullen) s-au gândit la posibilitatea intervenţiei eterului (nu cel pitagorician, ci cel newtonian).

Alţi autori au luat poziţie şi faţă de acest aspect. În felul acesta au apărut trei variante principale.

Într-o primă variantă se admite că toate structurile fibrilare (centrale şi periferice) sunt microtuburi umplute cu o substanţă lichidă, denumită când fluid nervos, când spirite animale. Aceste tuburi formează un vast sistem hidraulic umplut prin activitatea elementelor glandulare din nevrax, care extrag din sânge „fluidul” respectiv. Fr. Hoffmann (1660 – 1742) este principalul arhitect al acestui model (*De optima philosophandi raţione,* 1741). Este totuşi interesant de «emnalat că sufletul, care animă şi coordonează maşina hidraulică a lui Hoffmann,

este considerat ca un principiu care-şi are şi el legităţile lui. Este vorba dè un „suflet care nu e suflet” şi care „trebuie să funcţioneze conform unei mecanici mai subtile ce urmează să fie descoperită de aici înainte”. Oare nu găsim aici intuiţia unui model matematic al psihismului pe care de abia teoria generală a sistemelor ni-l va putea oferi în a doua jumătate a secolului al XX-lea?

Un alt exponent al modelului hidraulic este A. Von Haller (1708 – 1777), un elev al lui Albinus. El a completat modelul precedent cu două idei: în primul rând a arătat că legătura dintre diferitele tuburi nervoase (canale informaţionale, am spune astăzi) este necesară pentru a realiza operabilitatea lor în comun („consensus”) promovând – în felul acesta – un rudiment de idee de *reţea,* iar în al doilea rând a luat de la Glisson conceptul de iritabilitate şi l-a introdus în modelul său.

Conform acestui concept, numai anumite structuri ale corpului – dacă sunt atinse de factorii din mediu – generează o mişcare în sistemul hidraulic nevraxial, ceea ce implică o geografie anatomică a receptorilor. De asemenea, fiecare structură este aptă de a reacţiona numai la

anumite clase de excitante. În felul acesta se găseşte schiţat principiul codificării specifice a receptorilor.

Modelul Hoffmann-Haller a avut o mare popularitate. Mulţi fiziologi şi filosofi l-au găsit acceptabil. S-au dus discuţii, însă, cu privire la natura lichidului din canale. Unii au socotit că e vorba de eter – un principiu cosmic special (Haller şi alţii). Alţii au pretins că e vorba de un fel de limfă (EI. Nicolas le Cât), iar alţii au susţinut că este vorba de un lichid de tipul spermei (C.A. Müller) ş.a.m.d.

Într-o altă variantă se admite că fibrele nervoase, centrale şi periferice, sunt elastice şi apte să transmită informaţiile sub forma unor vibraţii care sunt modulate de tensiunea însăşi a fibrelor. Acesta este adevăratul model iatromecanic. El face apel la mecanica solidelor în câdrul modelului cosmic newtonian. G. Cheyne *în De naturae fibrae*, publicată la Londra în 1725, este cel mai important reprezentant al modelului. Nicolas şi Briand Robinson, A. Monro.

G. Martine au dezvoltat acest model, făcând să intervină tot felul de consideraţii privind structura mecanică a fibrelor nervoase, aptă să conducă vibraţiile. Reprezentanţii acestei concepţii au fost

viu criticaţi de adepţii modelului hidrodinamic. Criticii s-au folosit în special de argumente privind incapacitatea fibrelor nervoase (mai ales în nervii periferici), de a fi un mediu propice pentru transmiterea vibraţiilor mecanice.

În fine, o variantă timidă avea să reprezinte începutul modest al celui mai prodigios progres realizat în domeniul cunoaşterii sistemului nervos. Problema a fost pusă în 1750. De J.I. Du Fay, în teza sa „Au fluidum nerveum sit fluidum electricum?”. Fr. Boissier de Sauvages (1706 – 1767), profesor la Montpellier, unul din cei mai renumiţi iatromatematicieni ai Franţei, a fost printre primii care a susţinut în lucrarea *Physiologie medicale*, 1755 (pag. 130), că ceea ce se petrece în lungul fibrelor nervoase sunt fenomene electrice. În acelaşi an apare, la Londra, lucrarea lui John Shebbeare, care (în vol. *I*, pag. 50) afirmă explicit rolul electricităţii în conducerea nervoasă.

Aici trebuie să deschid o paranteză. În cursul secolului al XVIII-lea cunoştinţele despre electricitate, în general, fac un pas înainte. Ch. Fr. Du Fay (1698 – 1739) descrie cele două polarităţi pe care le numeşte electricitatea de sticlă şi cea de chihlimbar. Winkler construieşte prima maşină

generatoare de electricitate statică (1743); în 1745 a fost inventată butelia de Leida şi B. Franklin (1706 – 1790) pune în evidenţă caracterul electric al fulgerului. Abatele J-A. Nollet, într-o serie de comunicări la Academia din Paris, între anii 1733 – 1737, demonstrează capacitatea organismelor vii de a produce electricitate. În 1790, A. Galvani (1737 – 1798), profesor în Bologna, pune în evidenţă electrogeneza biologică (*De vivibus electricitatis in motu musculari*) folosind muşchii de broască şi descoperă astfel curentul continuu (de origine biochimică), ce avea să fie reprodus apoi pe o bază chimică anorganică de către Volta.

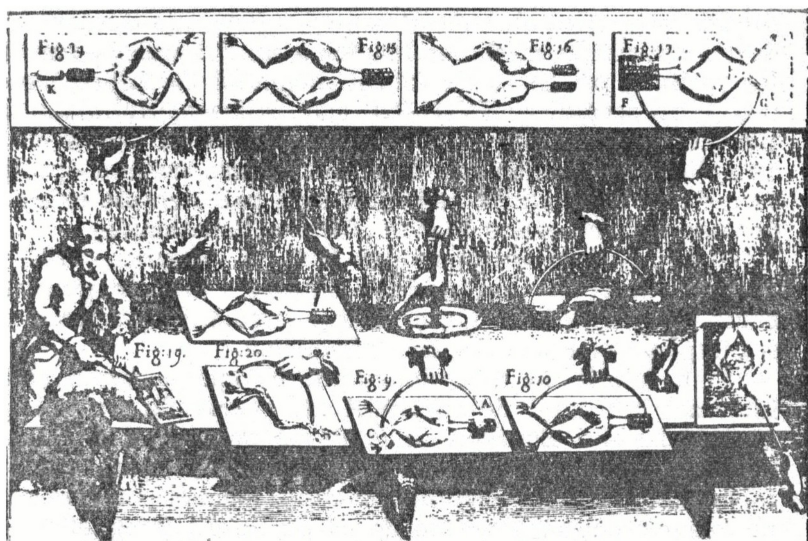


Fig. 33 Experienţele lui Galvani (1791)

Fig. 33 reproduce o gravură de epocă în care sunt redate observaţiile lui Galvani asupra muşchilor de broască, observaţii ce au dus la descoperirea electrogenezei biologice.

Electrogeneza biologică a căpătat un sprijin însemnat în urma cercetărilor lui J. Walsh, *Philosophical tranzactions,* 1772, privind descărcările electrice la peştele *Torpedo marmorata,* completate de cele ale lui J. Pringle (*Discourse on the torpedo,* 1775), Allamand, Gronovius şi Schilling.

Numai Haller, cu toată autoritatea lui, s-a pronunţat împotriva caracterului electric al fluidului nervos: „Naturam quam electri, nat uram spiritum esse, non est possibile" (citat după V. Voiculescu şi M. Steriade).

Electrofiziologia cerebrală se naşte astfel din suprapunerea descoperirilor recente ale fizicii privind electricitatea, pe modelul maşinii cerebrale a lui Boerhaave. Nimeni nu a văzut atunci implicaţiile acestei extraordinare asociaţii!!

Nu acelaşi lucru s-a întâmplat cu privire la studiile asupra magnetismului. Acestea au fundamentat o orientare deja existentă în medicina magică a lui Paracelsus, care. A fost

printre primii ce au folosit magnetul ca mijloc terapeutic. În secolul al XVIII-lea, F.W. Klärich, Hollmann şi Kästner, apoi Weber, J.A.P. Gessner şi de la Condamine au aplicat magnetoterapia care, din lectura textelor epocii, se vede că era folosită mai mult ea o psihoterapie extrem de sugestivă (cu efecte doar în afecţiuni funcţionale).

Sub influenţa astronomului Hell, A. Mesmer (1734 – 1815) a dezvoltat un model cosmologic biofizic general bazat pe magnetism. Ca şi teoria emanaţiilor, universul era împănat cu o ierarhie de magnetisme.

El a folosit, în mod dominant, feromagnetismul şi a imaginat tot felul de instalaţii (în special la Creteil şi apoi în hotelul Bouillon de la Paris) pentru a-l exploata în scopuri medicale. Totodată a atras atenţia asupra unor forţe magnetice (conceptul de câmp magnetic nu exista pe vremea aceea) generate de corpurile vii (magnetismul animal). Magnetismul animal la nivel uman devenea o forţă manipulabilă prin voinţă. Suportul lui ar fi un fluid care ar emana din magnetisor şi ar fi dirijat de gândirea şi voinţa sa. Deşi o comisie ştiinţifică, numită de Ludovic al XVI-lea, la sugestia marelui Bailly (membru al Academiei de Ştiinţe) a infirmat concluziile lui Mesmer (1784),

ideile lui au generat un vast curent de opinii şi o intensă activitate în cadrul magnetoterapiei, ducând la apariţia cunoscutelor „Societăţi” sau „Cercuri de armonie” din Franţa şi apoi din Prusia.

Aplicând pe cont propriu magnetoterapia, prin magnetism animal, marchizul de Puysegur, la domeniile sale de la Buzency, a „descoperit” hipnoza, somnul în transă şi somnambulismul. El a dat un nou sens „fluidului magnetic” şi a demonstrat (1784) posibilitatea ca activitatea psihică a unui om să influenţeze starea psihică şi comportamentul altor oameni printr-un *canal nou*. Această concepţie (a lui Mesmer, Puysegur, Cercurilor de armonie) derivă direct din teoriile lui R. Fludd, W. Maxwell, K. Digby şi altor aşa-zişi teosofi ai secolului precedent şi se situează, în mod indiscutabil, în cadrul medicinilor magice (paraştiinţifice). Importanţa acestor concepţii constă nu atât în faptul că au generat o terapeutică discutabilă (mesmerismul aplicativ), dar au dat un iz ştiinţific neexperimental, numai euristic pentru un model vechi medieval care promova transmiterea extra senzorială a gândirii şi voinţei.

Aceste idei nu au fost preluate de lumea

ştiinţifică, deşi au avut un răsunet mare în rândul opiniei publice. Brentano, Schubert şi Schelling au fost atraşi de ele, iar Goethe (în *Afinităţile elective*), Hoffmanű (în povestirile sale), Arnim (în *Contesa Dolores*), Kleist (în *Kätchen din Heilbronn*) ş.a., în operele lor literare au făcut apel la conceptul de magnetism animal şi cel de hipnoză. Neacceptarea lor de către lumea ştiinţifică a împiedicat realizarea unui model ştiinţific, care ar fi fost o dezvoltare a celui a lui R. Fludd. Însă concepţiile magnetismului secolului al XVIII-lea au continuat să subziste şi în Cadrul gândirii magice contemporane, şi au dus la geneza parapsihologici şi, în special, a telepatiei.

Înainte de a încheia aportul iluminismului la rezolvarea problemei „sufletului”, e necesar să subliniem că tot în veacul acesta se pun definitiv bazele chimiei, eliberată de contextul magic al alchimiei. Nu trebuie să uităm că acum trăiesc şi experimentează ctitorii chimiei ştiinţifice: T. Bergmann la Uppsala, Priestley la Birmingham.

H. Cavendish la Londra, A. L. Lavoisier la Paris, J. B. Richţer la Berlin şi Lomonosov la Petersburg. Cu toate succesele obţinute, ei nu au influenţat imediat anatomo-fiziologia „sufletului”.

Totuşi, în această perioadă (în 1719) a apărut

prima monografie de neurochimie: *Cerebri examen chemicum ex eodemque phospharum singulärem ommnia inflammabila accedentem*, disertaţia de profesor extraordinar a lui Hi. Henning din Giessen. Această lucrare – ca şi cercetările lui Fourcroy, Vauquelin, John, Sass, Pfaff, Berzelius şi Wutzer – nu ne. Dă decât un inventar rudimentar şi parţial eronat al compoziţiei chimice a ţesutului cerebral. Fără de nicio implicaţie funcţională, dar reprezintă debutul unei noi căi de abordare a neuro şi psihofiziologiei.

L. Spallanzani (1729 – 1799), unul din cei mai mari biologi ai epocii, a orientat biochimia cerebrală pe un drum şi mai interesant, încercând să surprindă aspectele ei mai dinamice. El a pus în evidenţă (1766) faptul că ţesutul nervos consumă oxigen şi elimină bioxid de carbon (Voiculescu şi Steriade).

Toate aceste cercetări vor avea – asupra temei pe care o cercetăm – un efect tardiv (în secolele următoare). Acest efect va transforma profund modelarea neurofiziologiei şi aceea a biosistemelor psihologice.

Modul de gândire (epistemul) al iluminismului şi progresele tehnico-ştiinţifice ale veacului al

XVIII-lea vor ajunge – e drept, cu oarecare întârziere – şi la noi.

Am văzut rolul Academiei Domneşti de la Sfântul Sava în transformarea modului de gândire de la noi. Dacă în perioada lui Şerban Vodă Cantacuzino şi a lui Constantin Vodă Brâncoveanu destrămarea epistemului medieval (ortodox-bizantin) s-a realizat prin adoptarea operelor antichităţii greco-alexandrine şi romane, în perioada următoare aceeaşi „Şcoala elinească" a contribuit la transformarea gândirii şi culturii din Muntenia prin „importul" achiziţiilor culturii vest-europene. Datorită grijii domnitorilor fanarioţi (Constantin Mavrocordat, Alexandru Ipsilante, Mihai Şuţu, Nicolae Mavrogheni, Ion Caragea), Academia s-a dezvoltat mult. Pentru a judeca influenţa ei, studierea inventarului bibliotecii sale este grăitor. Găsim opere occidentale (Fr. Bacon, Dante, Aristo, Machiavelli, Montaigne, Pascal, Bossuet, Voltaire, La Mettrie ş.a.), numeroase lucrări cu caracter enciclopedic şi dicţionare[5].

---

5 Pentru cine vrea să aprofundeze aceste probleme îi va fl de folos consultarea eruditelor lucrări ale lui A. Camariano-Cioran (Academiile Domneşti din Bucureşti şi Iaşi, 1971) şi Elena Grigoriu (Istoricul Academiei Domneşti de la Sf. Sava, 1978). Personal dispun de un dicţionar francez-latin, editat în 1792, cumpărat la Viena, în 1799. cu adnotaţii în limba greacă, ce atestă că a fost amplu folosit în epoca ce ne interesează.

De la acea epocă datează începutul occidentalizării culturii noastre şi debutul iluminismului care avea să aducă pe meleagurile noastre noile concepţii despre suflet, corp şi suportul material al vieţii psihice ca şi disputele din jurul acestor probleme.

Romantismul, mişcare de o foarte elastică sensibilitate, s-a aplecat cu imens interes şi cu acaparantă pasiune peste clar-obscurul vieţii sufleteşti.

BLAGA

PERIOADA ROMANTICĂ

Începuturile secolului al XIX-lea sunt dominate de o reacţie violentă faţă de iluminism, faţă de acea „eră de proză şi raţiune”. Această reacţie apare ca reflexul, în planul culturii, al răsturnării vechiului regim, şi ca atare a abolirii perioadei finale a baroculujfrancez, acel postclasicism Voltairian, deja analizat. Se promovează – cum spune P. Berger – o concepţie de viaţă, un mod de gândire, o estetică, identică celor din povestirile epice medievale ale popoarelor romanice (de unde numele de romantism). E vorba de o eliberare faţă de realitatea îngustă şi faţă de domnia bunului simţ.

Mişcarea îşi are originile în Germania filosofică şi literară (Fichte, Schelling, Heusinger, Hegel, Arnim, Brentano, Lessing, fraţii Grimm etc.) şi în Anglia (Wordsworth, Coleridge, Wilson, Milton ş.a.) de unde este importat în Franţa de

către Madame de Staël şi Châteaubriand, ajungând să domine cultura acestui popor, în special după bătălia pentru Hernani.

Pe acest fond apare o mişcare de dreapta, am zice astăzi, promovată în special de contraatacul bisericii catolice. Ed. Bruke, cardinalul Newman, marele estetician J. Ruskin, dar mai ales contele J. De Maistre (1763 – 1852) sunt principalii susţinători ai mişcării. Ultimul a desfăşurat o vie activitate, ca să demonstreze „caracterul satanic” al Revoluţiei franceze şi să promoveze revenirea la un mod de gândire religios şi medieval (*Du Pape*, 1817.

Examen de la Philosophie de Bacon, 1836). În ultima lucrare atacă violent metodologia lui Bacon şi, printre altele, susţine textual: „Aristotel este singurul adevărat anatomist”. Nici Alexandru I, nici principele K. Metternich-Winneburg, promotorii principali ai politicii reacţionare postnapoleoniene în Europa (Sf. Alianţă) nu puteau spera o susţinere teoretică atât de excesivă. Din fericire, nimeni – în rândul oamenilor de ştiinţă – nu a mai revenit la modelul aristotelian. E totuşi impresionant să vezi că a fost invocat, încă o dată, acum numai 150 de ani!!

Cu toate aceste reacţii, progresul gândirii

filosofice şi ştiinţifice a continuat. Revoluţia industrială se perfectează în Anglia şi începe să se constituie în Europa (la adăpostul blocadei napoleoniene). Liberalismul economic devine sistemul dominant introdus de burghezia victorioasă. Ideile liberale pătrund până şi în imperiul otoman, unde Selim III – încurajat şi apoi trădat de Napoleon I – plăteşte cu tronul şi cu viaţa încercările sale de modernizare şi de liberalizare.

Conceptul de naţiune capătă o dimensiune nouă. Principiul naţionalităţii va schimba istoria şi harta Europei. Ecourile sale răsună şi la noi, unde T. Vladimirescu plăteşte cu viaţa efortul său, dar pune capăt dominaţiilor fanariote.

Chiar dacă aportul culturii şi ştiinţei româneşti este încă neînsemnat, se poate desluşi de pe acum formarea unui nou epistem, a unui nou „Zeitgeist”, a unei atmosfere culturale şi ştiinţifice efervescente, care promovează noile concepţii şi modele care circulă în Europa, adeseori nu fără piedici mari – cum a fost cazul marelui ban C. Bălăceanu, surghiunit pentru curajul de a fi impus, la Sf. Sava profesor pe Gh. Lazăr (1816), de a fi sprijinit pe Tudor Vladimirescu (1821), de a fi susţinut ideile

iluminismului şi românismului la Bucureşti.

Progresul tehnico-ştiinţific, în toate domeniile, este trăsătura fundamentală a acestei epoci. Nu este locul aici să-l urmărim în domeniul fizicii şi chimiei, al mineralogiei, al botanicii şi zoologiei, al tehnologiei industriale ş.a.m.d. Acest progres este impresionant în domeniul biologiei generale, al medicinii şi al psihologiei. În acest con text „anatomia sufletului" se perfectează.

Numărul anatomiştilor care se ocupă de descrierea macroscopică a encefalului este considerabil. Practic, în primele 2 – 3 decenii ale acestui veac se completează descrierea sistemului nervos. De astă dată se realizează şi descrierea şi inventarierea circumvoluţiilor cerebrale. O contribuţie interesantă, în acest sens, a fost adusă de Fr. Leuret (în *Anatomie comparée du système nerveux considéré dans ses rapports avec l intelligence*, Paris, 1838), J. Ch. Reil (în *Die Sylvische Grube,* 1809), L. P. Gratiollet (în *Memoire sur les plis cérébraux de l'homme et des primates*, 1854), Fr. Arnold (*Bemerkungen über dem Baxi des Hims und Riichenmarles,* 1854). Ultimii doi au meritul de a fi subîmpărţit ansamblul suprafeţei encefalice în cei patru lobi: frontal, parietal, temporal şi occipital.

Criteriile anatomiei descriptive sunt completate – mai ales sub influenţa lui G. Cuvier – cu cele luate din anatomia comparată şi din dezvoltarea embriologică a nevraxului, ca în lucrările lui J. Fr. Meckel (*Handbuch der Anatomie,* 1815), Fr. Tiedemann (*Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehims,* 1816), L. Dollinger (*Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Gehims,* 1814) sau A. Desmoulins (*Exposition succinte du développement et des jonctions du systeme cerebrospinale,* 1823). În felul acesta abordarea morfologiei sistemului nervos capătă o orientare diacronică, ce se va dovedi extrem de fructuoasă către sfârşitul secolului al XIX-lea, pentru „anatomia sufletului”.

Microscopia sistemului nervos nu face progrese. Prezenţa fibrelor nervoase devine însă o realitate indiscutabilă. Conceptul de „fluid nervos” care circulă în lumenul fibrelor şi al nervilor se menţine, fără precizări noi faţă de epoca precedentă, cu excepţia lui Al. Humboldt care vorbeşte despre o „Atmosphera nervorum”, un fel de câmp sensibil (de natură neprecizată), care mijloceşte transmiterea informaţiilor, t am zice astăzi. Acest concept a fost susţinut şi de Reil.

Al. von Humboldt a arătat însă rolul curentului galvanic (al bioelectricităţii) în determinarea contracţiei musculare (*Versuche über gereitzte Muskel und Nervenfassem*, 1797 – 1799) şi a studiat atent organele electrice ale peştilor (*Versuche über electrische Fische*, 1806). În Celui acesta s-a apropiat foarte mult de modelul electric al funcţionării elementelor nervoase.

Amintim că noţiunea de „atmosferă sensibilă a nervilor”, (promovată de Humboldt şi Reil), a permis să se fundamenteze conceptul de fluid magnetic animal (în sensul lui Mesmer), printre alţii, de către J. Heinicke (1816).

Progresul neurochimiei continuă timid. L. N. Vauquelin (1763 – 1829). Prin lucrările sale, publicate în special în *Annales de Chimie*, se situează printre ctitorii biochimiei (alături de Fourcroy). Într-o serie de lucrări publicate între 18.11 – 1812, el prezintă prima imagine cantitativă a structurii chimice a sistemului nervos, atrăgând în special atenţia asupra rolului lipidelor şi fosforului. Lucrările sale au fost continuate şi perfectate apoi de Lassa igne şi J. R. Couerbe. Ultimul a subliniat rolul viitor al neurochimiei, nu numai pentru înţelegerea fiziologiei cerebrale, dar şi pentru explicarea unor

funcţii psihice ca inteligenţa umană. Pentru aceasta el a recunoscut că ne trebuie „o chimie animală nouă şi exactă”. În felul acesta putem spune că saltul de la alchimia magică la chimia ştiinţifică s-a realizat şi că programul lui Paracelsus de a explica unele aspecte ale vieţii psihice, prin interacţiunea unor substanţe chimice, a intrat în faza lui finală, eliberată de toată fauna demonilor şi subordonându-se legilor obiective ale naturii.

În această epocă funcţiile psihice continuă să fie localizate în diferitele etaje ale nevraxului, conform modelului lui Th. Willis (Foville şi Pinel în *Recherches sur le siège special des différentes fonctions du système nerveux,* 1823).

Psihologia începe să se constituie în fine ca o ştiinţă de-sine-stătătoare a funcţiilor psihice. O serie de autori ca E. Schulze (în *Psychische Antropologie,* 1819), J. F. Herbart (în *Lehrbuch zur Psychologie,* 1816), K. A. V. Eschennmayer (*Psychologie,* 1817), P. Laromiguiere (*Essais* sur *les facultés de l’ame,* 1815), R. H. Lotze şi alţii au contribuit la definitiva desacralizare a ştiinţei despre suflet şi la studiul operaţional şi existenţial al psihismului uman.

Maine de Biran dezvoltă introepecţiunea.

Asociaţionismul face un nou salt (Th. Brown, J. Mill, J. S. Mill, Al. Bain). Este cucerirea cea mai importantă poate pe care a realizat-o ştiinţa despre suflet în acest început de veac, cu adevărat nou.

Pasul fundamental care avea să ducă la realizarea modelului actual al „anatomiei sufletului”, prin luarea în considerare a scoarţei cerebrale, nu s-a datorat biologiei sau medicinii ştiinţifice. Acest pas a fost realizat datorită unei pseudoştiinţe. Aceasta este cranioscopia sau frenologia, care a fost „inventată” în jurul anului 1790 de F. J. Gall (1758 – 1828) şi de elevul său J. Ch. Spurzheim (1776 – 1832). Ca şi neurochimia, stabilirea rolului scoarţei cerebrale (care a fost neglijat milenii de-a rândul) a fost amorsat de discipline paraştiinţifice (alchimia, fiziognomonia etc.).

Gândirea magică – gândirea paraştiinţifică – şi uneori şarlatania au avut şi ele contribuţia lor pozitivă la dezvoltarea ştiinţelor, fapt care l-a determinat pe Glasscheib să citeze un vechi proverb brahman: „Pe câmpurile naturii şi gunoiul îşi are folosul său”.

Gall a fost un mare anatomist. Prin disecţiile sale minuţioase a contribuit mult la îmbogăţirea

cunoştinţelor noastre despre creier (M. Critchley). Chiar Flourens, adversarul său principal, spunea: „Nu voi uita niciodată impresia pe care am resimţit-o prima dată când l-am văzut pe Gall disecând un creier; mi se părea că nu am mai văzut vreodată acest organ”. El a folosit o metodă specială de fixare a creierului (întrebuinţată de Reil şi de Burdach) care permitea punerea în evidenţă a organizării în fascicole a sistemelor fibrilare a substanţei albe. Gall a subliniat textual: „Anatomiştii, chiar cei mai versaţi în fiziologie, au făcut prea puţin caz de circumvoluţiunile cerebrale, dar au atribuit totdeauna unul din rolurile cele mai importante ventriculilor cerebrali” (în *Recherches sur le système nerveux*, 1807). Când Gall a scris această frază, practic, a răsturnat tot ceea ce ştiinţa stabilise până atunci şi a pus bazele orientării cercetărilor pentru viitorii 150 de ani. Până la Gall se considera că „sufletul” trebuie localizat într-o structură simplă şi unitară (de ex. epifiza, corpul calos etc.).

Gall

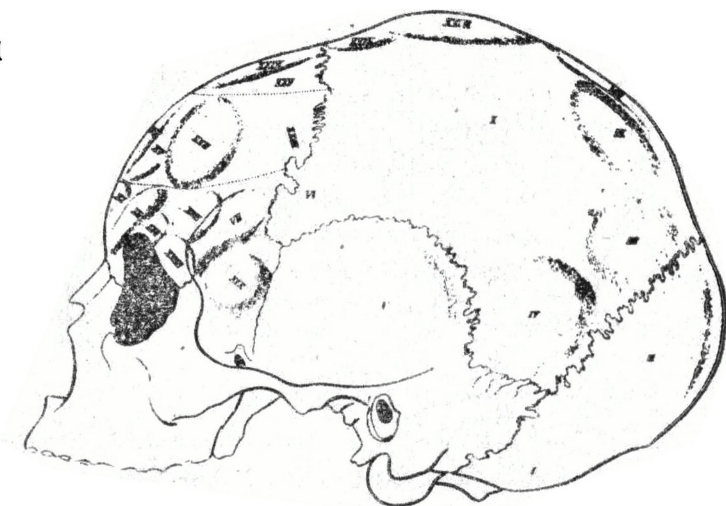


Fig. 34 Bosele lui Gall (1825)

Gall a pulverizat acest concept şi l-a descentralizat, El însă nu a localizat psihicul, ci diferitele sale funcţiuni.

Totuşi, drumul urmat de el a fost naiv şi neştiinţific. El a pornit de la *fiziognomonia* „care stabileşte caracterele şi dispoziţiile oamenilor, bazându-se pe diferite aspecte ale feţei şi corpului”. Ideea lui de bază a fost că la suprafaţa craniului (de unde numele de *cranioscopie*) prin palpare se găsesc anumite reliefuri sau *bose*. Acestea subliniază anumite facultăţii intelectuale sau anumite aptitudini morale. Ale subiectului considerat. Apariţia bosei exprimă o dezvoltare a facultăţii sau aptitudinii respective şi este

determinată de hipertrofia scoarţei cerebrale subjacente, la nivelul căreia este localizată facultatea sau aptitudinea corespunzătoare. Zona de localizare este denumită *organ*. În lucrarea sa Gall a descris 27 astfel de organe şi a stabilit o adevărată hartă cranioscopică.

În *fig. 34* se pot vedea bosele craniene aşa cum le-a reprezentat Gall în monografia sa *Sur les fonctions du cerveau*, publicată în 1925. Spurzheim a dezvoltat modelul lui Gall şi a adăugat încă opt noi organe, realizând o altă hartă frenologică.

În *fig. 35* reproducem „organele” descrise de Spurzheim după lucrarea lui Thoré *Dictionnaire de phrenologie*, editată în 1836.

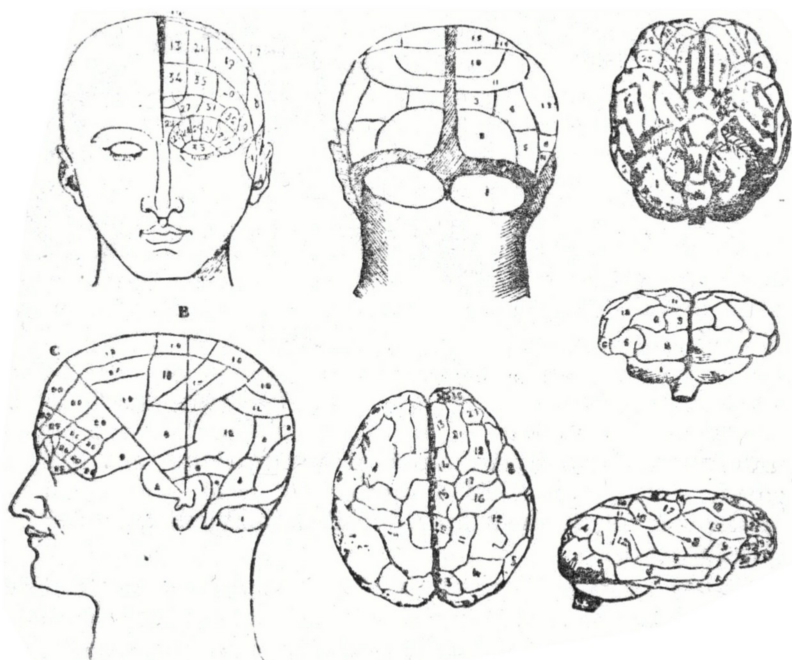


Fig. 35
„Organele” lui Spurzheim (1836)

Topografia lor este arătată în raport cu suprafaţa capului. Şi cu aceea a scoarţei cerebrale.

Deoarece Gall fusese criticat pentru lipsa de ordine în enumerarea diferitelor „organe”, Spurzheim le-a clasificat într-un tabel pe care-l redăm mai jos, pe de o parte pentru că foloseşte drept legendă a *figurii* 35, pe de altă parte pentru că arată ce fel de funcţii erau localizate de frenologi în organele sau bosele lor.

Ideile legate de zonarea organelor care stabilesc caracterele şi dispoziţiile oamenilor au avut un larg răsunet în lumea anglosaxonă. Astfel, G. Combe din Edinburgh a publicat lucrarea *A system of phrenology* (1826), în care a descris 33 de organe, iar J. W. Redfield din New York a realizat o hartă frenologică, cuprinzând 160 de elemente indicate prin cifre şi 26 prin litere, hartă pe care o redăm după figura publicată de Wells în broşura *New physiognomony* din 1866 (*fig*. 36).

Clasa I

PERCEPŢII

Ordinul I Instincte

1. „Amativitate” (instinct sexual)
2. „Filogenitură” (instinct matern şi patern)
3. „Habitativitate (instinct de izolare)
4. „Afectionivitate” (instinct social)
5. Combativitate
6. Destructivitate
7. Secretivitate
8. „Achizivitate”(instinct de acaparare)
9. Constructivitate

Ordinul II Sentimente

10. Stimă de sine

11. Aprobativitate
12. Circumspecţiune
13. Bunăvoinţă
14. Religiozitate
15. Fermitate
16. Conştiinciozitate
17. Speranţă
18. Minunare
19. Idealitate
20. Veselie, umor
21. Imitaţie

Clasa II

COMPREHENSIUNE

Ordinul III

Recunoaşteri

22. Individualitate
23. Configuraţie
24. Întindere
25. Greutate
26. Culoare
27. Localizare
28. Calcul
29. Eventualitate
30. Timp
31. Tonalitate
32. Limbaj

Ord nml IV Raţionamente

33. Comparaţii

34. Cauzalitate

Lipsa de bază experimentală sau ştiinţifică explică şi profunda discordanţă dintre diferitele modele propuse. Acelaşi lucru l-am văzut şi în cazul celuilalt model abstract cunoscut, acel al teoriei celulare medievale care admitea când 3, când 4, când 5 celule; când celule separate, când celule comunicante. Aşa se întâmplă ori de câte ori se construieşte un model bazat pe consideraţiuni teoretice, fără suportul observaţiei directe sau al experimentului.

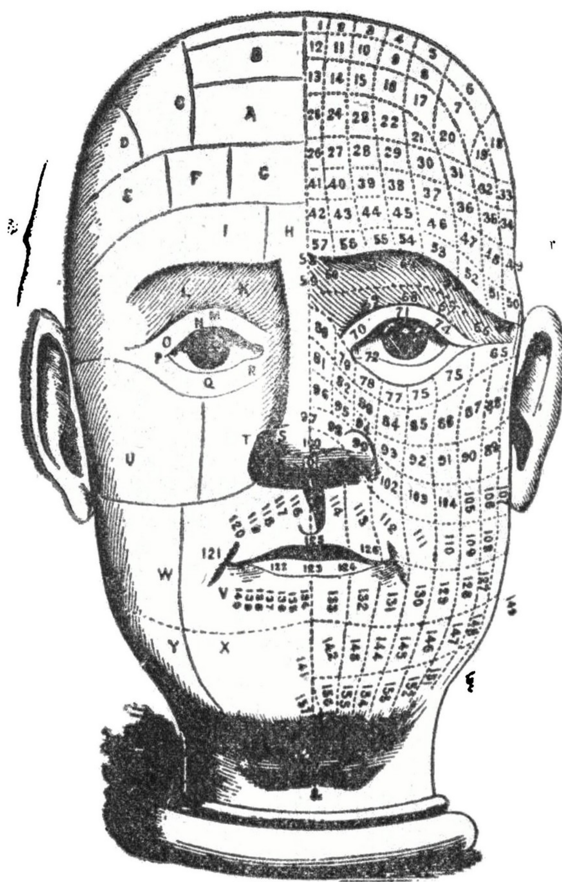


Fig. 36 „Organele” lui Redfield (1866)

Nu este lipsit de umor faptul că frenologii s-au considerat continuatorii teoriei celulare. De aceea, în lucrările lor găsim adesea publicate figurile lui R. Lull, Reisch, Romberch, aparţinând iconografiei medievale. Astfel de figuri au apărut în *Pheronological Journal* (1829), în lucrarea deja amintită a lui G. Com be, în *History and Progress*

of phrenology (1839) a lui Haskins, în *Body and Soul* (1847) a lui Redford ş.a.m.d.

Hărţile frenologice au fost repede transpuse la nivelul scoarţei cerebrale. Primul care a făcut transpunerea fi fost însuşi Gall (1810). Din păcate morfologia circumvoluţiilor cerebrale încă nu este redată corect în figurile sale. Rolando, descoperitorul şanţului ce-i poartă numele (1835), distribuie printre primii la suprafaţa cortexului numere corespunzând „organelor” frenologice. N. *T.* Ottin, profesor la universitatea din Paris, sau T. Thoré. Un obscur frenolog francez, au făcut acelaşi lucru.

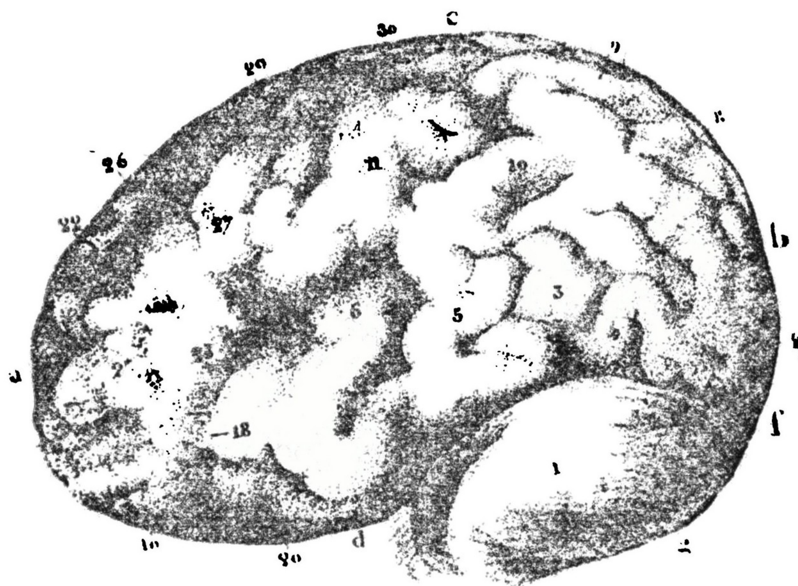


Fig. 37 „Organele” lui Gall (1834)

Redăm ca titlu, de ex., în *fig*. 37, desenele publicate în 1834 de Ottin în lucrarea *Precis analytique et raisonné du système du Dr. Gall*. Se vede modul realist şi corect în care sunt redate circumvoluţiile. E drept că nu găsim o sistematizare a lor sau o nomenclatură oarecare care să le desemneze. În schimb găsim distribuiţi indicii numerici care desemnează „organele frenologice” ale lui Gall.

În felul acesta frenologia, din cranioscopie, a devenit o ştiinţă a localizărilor funcţionale la nivelul circumvoluţiilor. E. Clarke şi K. Dewhurst subliniază cu limpezime că „frenologii” au ajuns la o noţiune modernă, pe o cale neortodoxă şi bazaţi pe o ipoteză „falsă”, iar E. C. Bornig a susţinut că „frenologia a ajutat considerabil să deplaseze ideile privind psihismul, de la conceptul sufletului nesubstanţial cartesian, la cel mult mai material, al funcţiunilor nervoase”.

Deşi bazată pe o eroare fundamentală, concepi ia lui Gall şi a lui Spurzheim a contribuit foarte mult la realizarea progresului ştiinţific, în domeniul cunoaşterii „anatomiei sufletului”.

Desigur, concepţia frenologică a fost violent atacată de contemporani. Ea a fost aspru criticată

de J. Walter, E. E. Kessler, A. Moreschi, de marele anatomist Lenhossrk şi mai ales de G. Verdier într-o lucrare cu un titlu extrem de agresiv: *La craniomancie du dr. Gall anéantie au moyen de l'anatomie et de la physiologie de l'ame*, Paris, 1808.

Impactul modelului frenologic asupra opiniei publice a fost foarte mare. Acest impact este explicabil în contextul „Weltanschanung"-ului romantic care punea, în special, accent puternic pe analiza caracterelor. În afară de faptul că elementele sale au fost subiectul conversaţiilor din reuniunile de intelectuali şi din saloanele vest-europene şi americane, ele au generat un adevărat comerţ al schemelor frenologice. Încă în 1916, membrii familiei Fowler, din S.U.A., mari susţinători ai frenologiei, vindeau un bust de ceramică pe care se afla imprimată „harta" frenologică, cuprinzând 100 de organe, însoţit de o reclamă zgomotoasă. Astăzi, aceste busturi se mai vând la Londra, New York, Geneva, dar numai ca foarte scumpe piese de anticariat.

Chiar şi în limbajul nostru actual a rămas o influenţă frenologică. Noi folosim adesea termenul de bosă pentru a sublinia o aptitudine a cuiva. În felul acesta jargonul cranioscopiei romantice s-a

menţinut şi se va menţine în limbaj peste veacuri, ca şi cealaltă mare eroare a „anatomiei sufletului”, care plasa în inimă sediul stărilor emoţionale. Este straniu cum dăinuie încă acest impact lingvistic al unor modele ştiinţifice!

Psihologia îşi are rădăcinile în fiziologia sistemului nei vos, iar ceea ce numim lucrări ale minţii reprezintă funcţii ale creierului.

T. H. HUXLEY

EPOCA VICTORIANĂ

Epoca victoriană este epoca de glorie, avânt economic şi cultural, din a doua jumătate a secolului al XIX-lea. Industrializarea este fenomenul de bază al vieţii vest-europene. Doctrinele liberale („laissez faire”), domnia legii cererii şi a ofertei, competiţia, formarea primelor monopoluri sunt aspectele de bază ale vieţii economice. Este epoca apogeului puterii maritime şi coloniale a politicii expansioniste a Marii Britanii. Este epoca afirmării şi dezvoltării proletariatului, a primelor încercări de rezolvare utopică a marilor probleme sociale (Saint-Simon, R. Owen, Ch. Fourier, falansterienii, Cabet, Louis Blanc, Proudhon), este timpul în care apare marxismul. Apar primele revendicări organizate alê clasei muncitoare, dar şi primele încercări de legislaţie a muncii, ca şi primele naţionalizări (telegraful englez, în 1856).

Ideea de progres capătă o fundamentare definitivă (materialismul istoric). În domeniul biologicului a fost promovată de Goethe şi este susţinută de Buffon. Lamarck, Ch. Darwin şi E. Haeckel, iar evoluţionismul spencerian se situează pe aceeaşi direcţie de gândire. Aria în care progresul se face, îndeosebi, resimţit este cea a tehnologiei. Paradisul mecanic al reveriilor lui E. Bellamy şi mai ales al universului lui J. Verne devine o realitate. Viaţa se schimbă, apar alte criterii de existenţă şi confort. Cu tot protestul unor esteticieni ca Morris sau Ruskin… maşinismul" invadează şi arta. Fermele Polonceau, turnul Eiffel, podul-turnului şi palatul de cristal al Londrei domină peisajul urbanistic ca nişte adevărate simboluri, în timp ce coşurile furnalelor, liniileferate, stâlpii de telegraf infiltrează peisajul rural. Începe era maşinii cu aburi. Arhitectura oraşelor se dezvoltă anarhic, de la neogoticul extravagant victorian, la neobarocul exuberant madrilen, de la neoclasicismul grandilocvent parizian, la aglomeraţiile de „vile" în cartierele rezidenţiale ale marilor oraşe, de la palate instituţionale ca Opera din Paris, Parlamentul de la Londra, Palatul de Justiţie de la Bruxelles, la săracele cartiere muncitoreşti din

centrele industriale.

Pe această „solidă fundaţie” înfloreşte faimoasa morală şi binecunoscutul stil de viaţă al epocii victoriene în Anglia şi al celui de-al doilea imperiu al Franţei atât de bine disecate de Ch. Dickens. Trollope, Zola ş a. Neliniştile sociale, războaiele coloniale, restructurarea politică şi geografică a Europei nu împiedică viaţa burgheziei să se desfăşoare. Intelectualitatea se dezvoltă intens. Filosofia atacă problemele ei de pe poziţii variate (Feuerbach. Marx, Engels, democraţii revoluţionari ruşi, Kierkegaard, Schopenhauer, A. Comte, H. Spencer, Nietzsche ş.a.). Muzica este în plină dezvoltare (Ceaücovski, Brahms, Gounod, Bizet, Liszt, Berlioz, Verdi, R. Wagner şi mulţi alţii). Pictura trece de la pictura lui Ingres la romantismul lui Delacroix. Literatura postromantică capătă o amploare şi o semnificaţie nouă.

În contextul efervescenţei generale ştiinţa se separă oarecum de restul culturii şi această separare va rămâne o trăsătură importantă a epocii. De aici înainte ştiinţa, emancipată, împreună cu tehnologia vor urma drumul lor. Suntem departe de enciclopedismul antic şi chiar de cel renascentist. Această emancipare se poate

asemui ca importanţă cu momentul eliberării ştiinţei de sub tutela religiei, începută din epoca barocului şi realizată în cadrul iluminismului.

De acum înainte ştiinţa – cu datele ei de observaţie şi cu experimentele ei, cu teoriile pe care le elaborează şi cu valorificările aplicative pe care le realizează, clar şi cu ipotezele şi nedumeririle ei – formează o lume aparte din care nu lipsesc şi unele aspecte mitice, ba chiar şi o oarecare vagă gândire magică.

În ceea ce priveşte „sufletul” se desăvârşeşte descrierea macroscopică a encefalului şi în special a scoarţei cerebrale. Sunt inventariate toate circumvoluţiunile şi seifurile, iar lobii emisferelor cerebrale sunt precis delimitaţi. Cele mai reprezentative lucrări, în acest sens, aparţin lui W. Turner din Edinburg (*The convolutions of the human cerebrum topographically considered*, 1866) şi lui A. Ecker din Freiburg (*Die Himwindung des Menschen nach eigenen Untersuchungen*, 1869) din care redăm în *fig*. 38 o hartă a circumvoluţiilor devenită clasică.

În afară de exactitatea schemei, să mai subliniem faptul că în această reprezentare, fiecare circumvoluţiune şi fiecare scizură au câte un nume. *F* şi i se referă la circumvoluţiile şi

scizurile lobului frontal; T şi *t* la cele ale lobului temporal; P şi p la cele ale lobului occipital; *c* indică scizura centrală sau a lui Rolando, iar S scizura lui Sylvius. Autorul utilizează, după cum se vede, un cod, care desemnează fiecare circumvoluţiune şi şanţ printr-o literă (care se referă la lobul căreia îi aparţine) şi o cifră. Din acest moment datează denumirea circumvoluţiunilor cu nume de tipul: prima circumvoluţiune frontală (F), a treia circumvoluţiune occipitală (Of) etc.

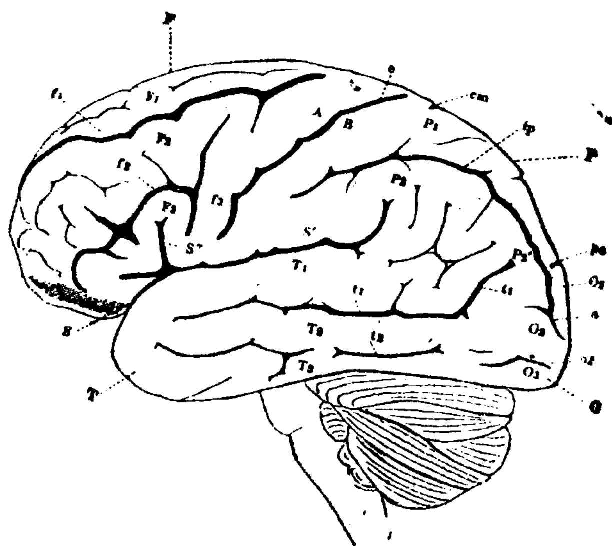


Fig. 38 Convexitate cerebrală Ecker (1869)

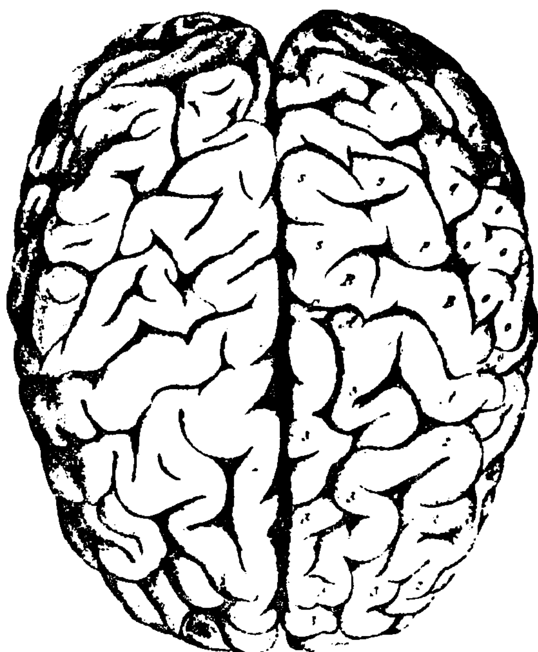


Fig. 39 Convexitate cerebrală Huschke (1854)

E drept că este vorba doar de o cartografiere morfologică macroscopică fără substrat funcţional, dar realizarea ei reprezintă un pas decisiv în cunoaşterea anatomică a creierului; cunoaştere întârziată cu câteva secole din cauza lipsei de interes pentru scoarţa cerebrală. Precizările de acum se datorează efectului catalitic al frenologiei. Este un exemplu tipic, care arată că şi descoperirile morfologice nu se datoresc numai observaţiei simple, ci şi unei motivaţii determinate, în cazul nostru, de

importanţa funcţională – corectă sau eronată – atribuită unui organ sau unei părţi a unui organ.

Descoperirea fotografiei de către N. Niepce (1816), Jacques Daguere (1839) şi J. Herschell (1839) a permis un pas înainte în realizarea iconografiei anatomice. Primele fotografii encefalice se datoresc lui E. Huschke din Jena (*Schädel, Hii n und Seele des Menschen und der Thiere nach Alter, Geschlecht und Race*, 1854), iar primul atlas a fost realizat de J. Luys (*Iconographie** *photographique des centres nerveux*, 1873). În *fig.* 39 se poate vedea o gravură reprodusă după prima fotografie cunoscută a convexităţii cerebrale, realizată de Huschke.

Un progres spectaculos are loc însă datorită microscopiei. În 1842 B. Stilling realizează primele secţiuni microscopice; în 1858 Gerlach descoperă posibilitatea colorării acestora cu carmin; în 1873 Golgi realizează primele impregnări argentice („la reazzione nera”) deschizând un drum extraordinar de cercetare; în 1882 C. Weigert imaginează tehnici de colorare a fibrelor mielinice cu un lac de hematoxilină, iar în 1890 F. Nissl (elevul marelui Kraepelin) pune la punct tehnica de colorare a neuronilor cu culori

bazice de anilină.

În 1885 V. Marchi publică metoda sa de evidenţiere a degenerării anterograde a tecilor de mielină, din fibrele nervoase secţionate (degenerarea walleriană), iar în 1870 B. A. Gudden (nefericitul medic care a murit în cursul sinuciderii regelui Ludovic II al Bavariei, ambii înecaţi în lacul Starenberg) descoperă degenerarea retrogradă.

Graţie acestor tehnici se precizează că întregul sistem nervos este un agregat de sute de milioane de celule specializate (celule nervoase) interconectate în cadrul unei vaste *reţele*.

Iniţial Gerlach şi odată cu el Remak, Meynert şi Lenhossék au susţinut că această reţea este continuă, un fel de sinciţiu.

Ulterior, Golgi nu a reuşit cu metoda lui să demonstreze continuitatea acestei reţele, care apărea a fi formată din unităţi separate juxtapuse, fiecare unitate corespunzând unui neuron şi prelungirilor sale (dendritice şi axonale). Discontinuitatea a fost demonstrată de W. His, A. Forel şi de Waldeyer care, în 1891 foloseşte prima dată termenul de *neuron*.

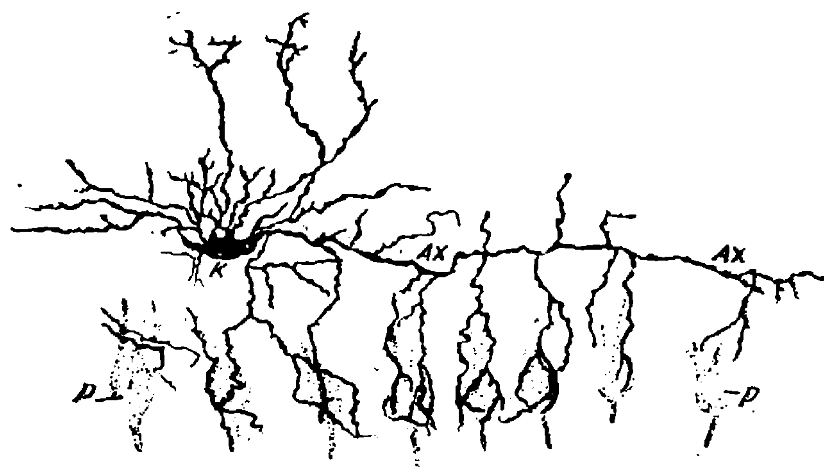


Fig. 40. Neuron (din cerebel)

În acest mod s-a constituit teoria neuronală (iniţiată de Kőlliker şi Schultze), stabilindu-se structura istologică *discontinuă* a acelor reţele preconizate

– Relativ nebulos – cu un secol mai înainte de Haller. Toate cercetările şi concluziile au fost posibile datorită dezvoltării teoriei celulare, care s-a constituit prin eforturile lui K. Bichat (1771 – 1802) şi apoi a cercetărilor lui L. Oken, M. J. Schleiden. T. Schwann ş.a.

În *fig.* 40 este reprezentată o celulă nervoasă (neuron) din cerebel. Se văd: corpul neuronal (sau soma), prelungirile dendritice, prelungirea axonală şi arborizaţiile terminale. Schema

structurală a neuronilor este aceeaşi pentru toate celulele nervoase, prezentând însă o mare variabilitate de forme şi dimensiuni. Astăzi există un inventar al tuturor acestor forme şi o clasificare a neuronilor în funcţie de ele.

Studiul celulelor nervoase a făcut obiectul unui număr mare de lucrări. Şcoala românească a jucat, un rol de seamă în cercetarea microscopică a sistemului nervos. Astfel. Monografia (în două volume) intitulată *La celule nerveuse*, publicată în 1909, la Paris, de Gh. Marinescu (1863 – 1938). Este şi astăzi o lucrare ce trebuie consultată de toţi cei ce vor să studieze neurobiologie sau neurologia.

Discontinuitatea reţelelor neuronale a fost definitiv demonstrată de S. Ramón y Cajal, care a pus în evidenţă, în 1888, morfologia microscopică a contactelor interneuronale, la nivelul reţelei neuronale, contacte pe care Foster şi Sherrington le vor numi sinapse, în 1897.

În re u. Reesta s-a prec; zat alcătuirea reţelei nevraxiale ca fiind formată din neuroni (elemente operaţionale), din prelungirile neuronale (elemente de transmisiune) şi din sinapse (elemente de conectare interneuronală).

În *fig*. 41 se poate vedea modul în care se

înfăţişează la microscop reţeaua neuronală. Se vede cum neuronii sunt interconectaţi şi cum realizează un agregat extrem de complicat în care este foarte greu să decriptezi regula (sau regulile) de construcţie. Importanţa acestei organizări în reţea va apare de-abia în secolul următor, când se va extrapola la ţesutul nervos teoria reţelelor cu contacte. Dar să nu anticipăm.

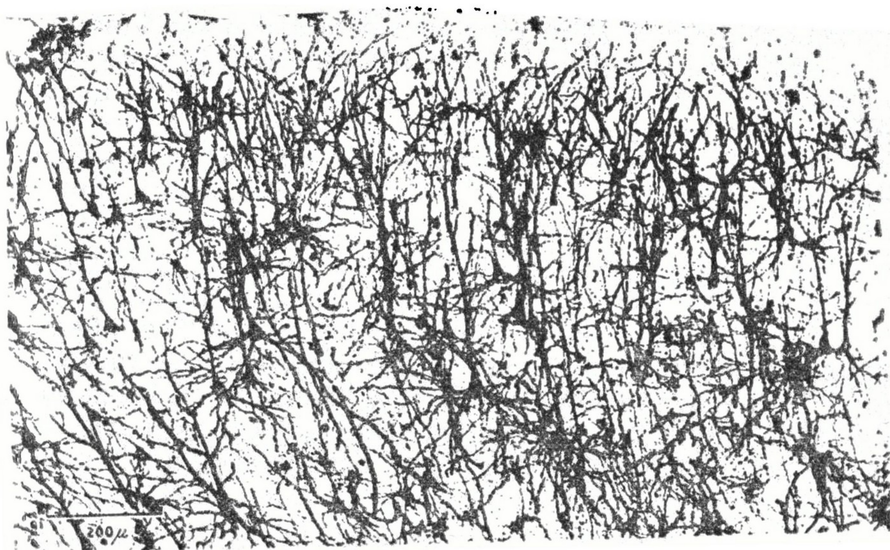


Fig. 41 Reţea de neuroni (din cortex)

Întorcându-ne la cea de a doua jumătate a sec. al XIX-lea să amintim că este vremea când se dezvoltă şi cunoştinţele privind electrogeneza biologică. C. Matteucci, E. Du Bois-Reymond şi J.

Müller demonstrează existenţa curentului de leziune; J. Bernstein arată rolul membranelor şi al migraţiunilor ionice pentru producerea diferenţei de potenţial dintre cele două feţe ale lor (cea internă şi cea, externă). Aparatura lui Du Bois-Reymond îi permite să pună în evidenţă potenţialul electric de acţiune şi transmisiunea lui în lungul fibrelor nervoase. Electrofiziologia nervoasă răstoarnă toate concepţiile despre fluidul nervos sau forţa nervoasă (Helmholtz). N. E. Uvedenski dezvoltă această idee şi compară fibrele nervoase cu cablurile telefonice (1883). La rândul lui, R. Caton, V. I. Danilevski, I. Secenov, A. Beck aduc contribuţii evidente privind evenimentele electr ice din nevrax.

În felul acesta, încetul cu încetul, modelul histologic se completează. Nevraxul apare ca fiind alcătuit dintr-o reţea de neuroni, care generează fenomene electrice ce se transmit de la unul la altul. De asemenea se precizează că reţeaua primeşte potenţiale de acţiune de la receptori

(prin nervii aferenţi) şi trimite potenţiale de acţiune către muşchi (prin nervii eferenţi). Modelul hidraulic sau mecanic al secolului precedent este complet înlăturat. În locul lui ne apare acum modelul electrobiologic.

Suntem departe de concepţia de structură amorfă a creierului antic şi medieval, iar modelul iatromatematic a căpătat o concretizare nouă, valabilă şi astăzi.

Organizarea reţelei nervoase, situarea ei între nervii aierenţi şi cei eferenţi, precum şi circularea potenţialelor de acţiune electrică prin aceste structuri oferă, în sfârşit, o bază pentru explicarea reflexelor sensitivo-motorii. Am văzut că noţiunea de reflex se datoreşte lui Descartes. El a situat însă, la articularea căii aferente cu cea eferentă, un dispozitiv complicat, incluzând şi un principiu transcendent sufletul.

E drept că *noţiunea de reflex* apare schiţată prima dată încă din antichitate, la Epicur şi apoi la Lucreţiu. Datorită însă lui Descartes reflexul a căpătat toată semnificaţia lui funcţională. Lucrul acesta a izbit şi pe enciclopedişti. Să nu uităm că Diderot a fost unul din promotorii acestei noţiuni. Totuşi noţiunea de reflex avea atunci doar o valoare euristică. Reflexul lui Descartes este un reflex foarte complicat, deoarece implică intervenţia decizională a psihismului (*res cogitans*), ceea ce-l făcea greu analizabil în contextul epistemului epocii respective şi cu metodologia disponibilă pe atunci.

Problema s-a simplificat însă prin studierea răspunsurilor motorii la excitanţii senzitivi, pe animale decapitate. S. Halles (1677 – 1761) este primul care atacă problema, cercetările sale fiind reluate de J. A. Unzer (1727 – 1809) şi de J. Prochaska (.1749 – 1820), pentru ca apoi conceptul de reflex să fie edificat şi prin eforturile lui Ch. Bell (1774 – 1842). Fr. Magendie (1783 – 1855) şi A. Walker (.1779 – 1832).

La început a dominat o nedumerire. Chiar marele fizioiog Pflüger (1829 – 1910) invoca un „suflet spinal”, Prochaska a considerat că locul unde se „închide” reflexul implică un aranjament local, pe care l-a numit sensorium communis (un nume vag, cu puternice rezonanţe medievale). El a intuit clar esenţa mecanismului reflex: „Reflectarea impresiunilor sensibile la nivelul măduvei nu este supusă numai legilor fizice… Ea urmează legi particulare care par a fi înscrise de natură în pulpa medulară a senzoriului comun…” Legile respective se vor dovedi a fi cele ale teoriilor sistemelor informaţionale şi ale reţelelor cu contacte care vor fi elaborate în secolul următor. Trebuie să spunem însă că toţi cei ce s-au ocupat în această epocă de reflexele medulare au fost cercetători de prestigiu, care şi-au dat

seama de implicaţiile de ordin general ale conceptului de reflex. Din lucrările lor se vede că au intuit că manipulează un mecanism de bază al sistemului nervos.

Numai o timiditate, poate o angoasă metafizică, a împiedicat pe aceşti cercetători victorieni să precizeze organizarea reflexelor simple senzitivo-motorii.

– Va fi meritul lui Sir Ch. Sc. Sherrington (1857 – 1952) de a realiza acest obiectiv la începutul veacului următor.

Oricum, conceptele de reţea neuronală şi de reflexe medulare au fost bine conturate. Pe baza lor Du Bois-Réymond a elaborat un model de astă dată extrem de mecanicist, al sistemului nervos, bazat pe transmiteri de curenţi electrici, care l-a dus însă la o rezervă agnostică privind sufletul. Lui i se datoreşte dictonul: „ignoramus ignorabimus”.

În acest timp cunoştinţele despre electricitate făcuseră un progres uluitor (Oersted, Ampère, Faraday, Ohm, Kirchhoff etc.). Electricitatea începe să lămurească multe lucruri, în trecut inexplicabile. Se schiţează prima modelare a activităţii sistemului nervos sub forma unei maşini electrice sau mai concret a unei anumite forme de

instalaţie telegrafică foarte complicată.

Sub influenţa lui Du Bois-Réymond şi a filosofiei democraţilor revoluţionari ruşi, I. M. Secenov (1829 – 1905), extrapolează conceptul de reflex de la măduvă la întregul sistem nervos şi. Emite, în 1863, teoria *reflexelor creierului*. Întreaga activitate psihică este, pentru prima dată, explicată sub forma unui reflex. Modelul cartesian este reluat, însă fără prezenţa sufletului la locul de închidere al reflexelor respective.

Secenov face distincţia netă dintre reflexele senzitivomotorii (pe care le consideră automate) şi reflexele psihice la nivelul cărora recunoaşte existenţa unui proces decizional („libertatea voinţei”).

În felul acesta se ajunge la un model sistematic materialist al vieţii psihice care poate fi descris prin relaţia:

y = [S] u (2)

În care *y* reprezintă răspunsul motor (sau comportamentul) elaborat de sistemul nervos [S] pe baza unei decizii şi ca urmare a unei incitaţii: *u*.

Formula (2) este identică cu cea de la pag. 109. În modelul lui Descartes însă operatorul [S] implică intervenţia unui principiu exterior

sistemului, care transcende structura lui materială, în timp ce la Secenov operatorul [S] se referă la proprietăţile înseşi ale sistemului, la modul său de organizare funcţională. Sub aceeaşi formulă se vede că se „ascund” două concepţii profund diferite, care reflectă însă progresul realizat de gândirea ştiinţifică în intervalul de timp ce s-a scurs între Descartes şi Secenov. La noi în ţară V. Conta a susţinut şi el un model materialist al psihismului bazat pe mecanisme de tipul reflexelor.

Acum intervine creator în ştiinţele creierului influenţa elucubraţiilor frenologice. Modelul lui Secenov era definit pe întreaga masă encefalică, fără de nicio preocupare localizaţionistă. Ideile lui Gall şi Spurzheim însă sugeraseră o ipoteză de lucru tentantă şi anume că: 1) scoarţa cerebrală ar avea un rol preponderent în activitatea psihică; 2) că activitatea psihică umană nu ar avea o reprezentare centralizată unică (în sensul cartesian), ci una descentralizată, cu o anumită geometrie sau geografie în creier (pe scoarţa cerebrală).

Aceste ipoteze şi le-a însuşit în special K. F. Burdach (*Vom Bau und Leben des Gehims*, 1819), care a insistat însă mai mult asupra unor localizări

psihomorfologice subcorticale (în sensul modelului lui Th. Willis).

Să urmărim evoluţia acestor idei:

a) în favoarea unui rol important al scoarţei cerebrale şi a unor localizări multiple a pledat şi descoperirea organizării citoarhitectonice a cortexului. Fr. Gennari descrisese structura specială a scoarţei din scizura calcarină, evidenţiind o strie albă (cei poartă numele); J. Baillarger făcuse o analiză microscopică a acestei strii (1840); Th. Meynert a fost însă primul (1833 – 1892) care a arătat organizarea în cinci straturi a celulelor din scoarţa cerebrală şi care a descoperit deosebiri de structură celulară în diferitele regiuni ale cortexului (1867). Lui îi datorăm citoarhitectonica scoarţei cerebrale. El a făcut marea împărţire a scoarţei în arhicortex (rinencefal, allocortex) şi neocortex (pallium, izocortex). Polimorfismul citologic al scoarţei a mai fost evidenţiat şi de R. Remak (1841), R. A. Kölliker (1852), V. A. Beţ (1874), W. B. Lewis (1878) şi Cajal (1891). În felul acesta pshihomorfologismul frenologic găsea un suport indirect.

Cercetările de citoarhitectonică au fost completate de cercetările de mielogeneză ale lui

P: Flechsig (1847 – 1929). Acesta a urmărit momentul în care prelungirile neuronale se înconjoară cu o teacă de mielină şi a constatat că acest moment diferă de la un sistem de fibre la altul. Regula generală stabilită de el era că un sistem se mielinizează cu atât mai devreme, cu cât este mai vechi din punct de vedere filogenetic. Pe baza acestei constatări, a distins – la nivelul scoarţei cerebrale – 36 de regiuni sau *arii* distincte, dintre care unele le-a numit arii sen zitivo-motorii primare şi secundare sau de proiecţie care se mielinizează înainte de naştere, iar altele arii de *asociaţie* care se mielinizează după naştere. Flechsig a situat activităţile de ordin psihic la nivelul acestor arii de asociaţie (*Über das Zusammenwirken der Gehirntheile*, 1891).

B) Cam în aceeaşi epocă se realizează primele cercetări care dovedesc: 1) că scoarţa cerebrală are anumite funcţii evidenţiabile; 2) că aceste funcţii pot fi cartografiate pe suprafaţa ei.

Primele experienţe se datoresc lui P. Flourens (1794 – 1867) care, extirpând „emisferele” cerebrale la porumbei, a constatat că nu le mai rămân decât reflexele. El a conchis că funcţiile nervoase superioare sunt răspândite difuz în

etajele superioare ale sistemului nervos[6] (1842).

Fr. L. Goltz (1834 – 1902), de la Strasbourg, extirpând scoarţa cerebrală la câine şi obţinând supravieţuiri până la 18 luni, a constatat o dezorganizare profundă a comportamentului acestor animale (*Der Hund ohne Grosshirn*, 1892).

Datorită acestor observaţii s-a demonstrat – pentru prima oară în istoria ştiinţelor, în mod experimental – rolul creierului şi în special al scoarţei cerebrale pentru desfăşurarea activităţii psihice (comportamentului). Datele respective erau însă valabile numai pentru animale.

C) Aceste constatări au fost completate de observaţiile lui J. Bouillaud, dar mai ales ale lui E. Aubertin (.1861) şi P. P. Broca (1861) care au arătat că leziuni prin boală (nu prin experiment) ale scoarţei cerebrale frontale (în stânga) la om produc tulburări ale limbajului. De astă dată concluziile sunt formulate pe baza confruntării simptomelor organice şi psihice ale bolii cu sediul anatomic al leziunii. Metoda respectivă se numeşte metoda anatomoclinică. Originile ei trebuie căutate tocmai la Galen (*De locis affectis*). Adevăratul ei fondator este însă G. Morgagni

---

6 Menţionăm că păsările nu dispun de o scoarţă cerebrală propriu-zisă ca mamiferele, ci doar de un primordium cortical şi de un corp hiperstriat.

(1682 – 1771) cu lucrarea *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis* (1761). Metoda anatomoclinică a fost fundamentală pentru precizarea organizării sistemului nervos şi este, incontestabil, meritul *Şcolii neurologice franceze de la Salpetriere* de a fi dezvoltat-o şi transformat-o într-unul din cele mai puternice „instrumente de explorare” al nevraxului. Continuând o veche tradiţie (Pinel, Foville, Baillarger etc.), J. M. Charcot (1825 – 1893) apare drept fondatorul şi „marele pontif” al anatomoclinicii neurologice.

Această metodă este şi astăzi valabilă şi *Şcoala neurologică românească*, fondată de Gh. Marinescu, şi-a adus contribuţia ei extrem de importantă pentru descifrarea modului de organizare şi de funcţionare a sistemului nervos. Nu putem trece cu vederea contribuţiile lui C. I. Parhon, I. T. Niculescu, N. Ionescu-Şiseşti, S. Drăgănescu, O. Sager şi mai târziu ale lui A. Kreindler, Th. Homeţ ş.a. care cu metoda anatomoclinică au îmbogăţit materialul faptic necesar înţelegerii rolului sistemului nervos ca suport al vieţii psihice. M. Ralea şi C. Botez au subliniat pe bună dreptate în *Istoria psihologiei* (1958) rolul *Şcolii neurologice româneşti* pentru fundamentarea unei concepţii materialiste în

psihologie.

D) În timpul războiului pruso-danez, G. Fritsch (1838 – 1927) a constat că excitarea unei anumite porţiuni a scoarţei cerebrale la un rănit determină contracţii în membrele din partea opusă a corpului. Este prima relatare a unei explorări funcţionale în cursul unor intervenţii neurochirurgicale. Această metodă va fi amplu dezvoltată în secolul următor, în special de Förster în Germania şi apoi de Penfield în Canada.

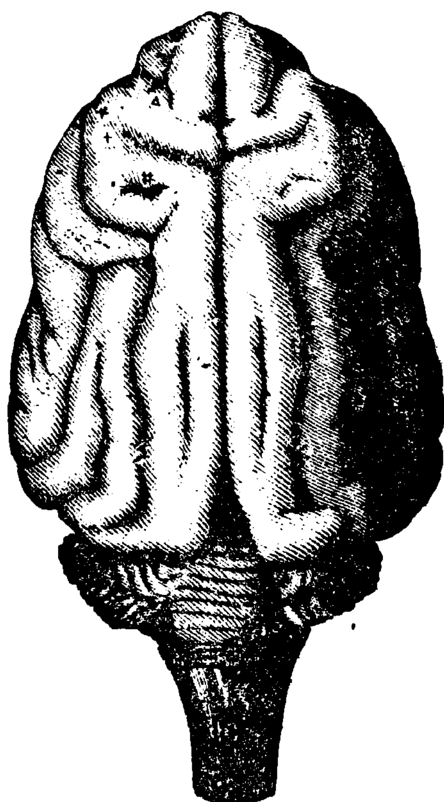


Fig. 42 Schema lui Fritsch şi Hitzig (1870)

Ulterior, împreună cu E. Hitzig (1838 – 1907), Fritsch a realizat la câine primele experienţe de excitare cu curent galvanic a scoarţei cerebrale, realizând prima hartă funcţională de acest fel (*Über die elektrische Erregbarkeit des Grosshims, 1870*). Astfel se inaugurează o metodă nouă şi se pun bazele experimentale ale modelelor localizaţioniste? O eră nouă începe în ştiinţele creierului.

În *fig*. 42 este reprodusă schema originală a lui Fritsch şi Hitzig. Ea reprezintă prima hartă funcţională a scoarţei cerebrale bazată pe un experiment prin excitare cu curent galvanic. Pe schemă au fost însemnate cu cercuri punctele a căror excitare produce mişcări în faţă, prin! cele ce produc mişcări în membrele anterioare, prin puncte cele ce produc mişcări ale membrelor posterioare, iar prin triunghiuri cele ce determină mişcări ale gâtului.

Între timp, J. H. Jackson (1825 – 1911) a făcut observaţiile sale clasice privind originea corticală a epilepsiei focale. D. Ferrier, voind să verifice concepţia lui J. H. Jackson, realizează o hartă a

punctelor motorii „electro excitabile” în scoarţa de maimuţă (*Experimental researches în cerebral physiology and, pathology,* 1873). El a extrapolat apoi (fără bază experimentală) punctele sale – pe schema lui Ecker – scoarţei cerebrale umane (*The fonctions of the brain,* 1876), realizând astfel prima hartă funcţională a cortexului cerebral uman.

În *fig.* 43 este redată această prima hartă funcţională a scoarţei cerebrale umane realizată de Ferrier pe baza experienţelor sale făcute pe maimuţe.

Datele de excitaţie au fost completate şi cu cele obţinute prin extirpări corticale parţiale. S-au evidenţiat

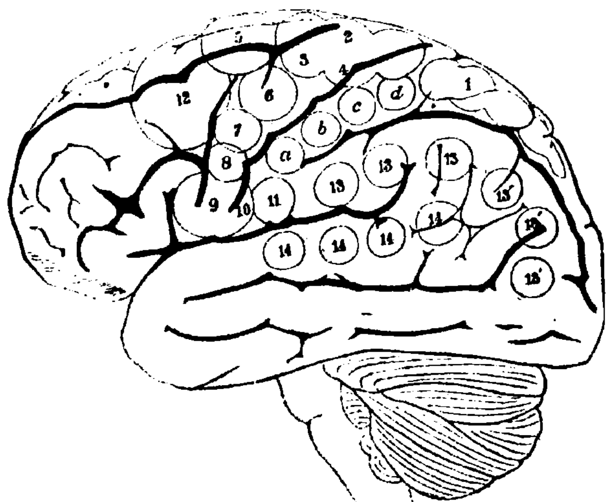


Fig. 43 Schema lui Ferrier (1870)

astfel zonele (ariile) motorii piramidale (Fritsch şi Hitzig, Ferrier, Horsley şi alţii), cele motorii extrapiramidale (Behterev) şi cele vizuale (Hitzig. Ferrier). Sămânţa aruncată de frenologi a început să ducă la o recoltă bogată. De astă dată cercetările se bazau pe experiment şi observaţie anatomoclinică. Trecându-se de la date, la speculaţii, s-a ajuns însă şi la exagerări care amintesc de cele ale luţ Redfield. Datele experimentale dovediseră localizări numai aJe unor funcţii fiziologice (funcţii motorii) şi a unor funcţii psihice elementare (percepţiile vizuale şi cele auditive). Printr-o extrapolare imaginativă s-a creat – fără suport experimental (suprapusă hărţii corticale neurofiziologice) – o hartă corticală neuropsihologică. Ca exemplu, voi cita pe S. Exner, care în lucrarea sa *Untersuchungen über Localisation der Functionen in der Grosshimrinde des Menschen*, publicată la Viena, în 1881. Descrie aproape 300 de „centri funcţionali” în scoarţa cerebrală umană, din care niciunul nu a rezistat timpului. Aceste exagerări au compromis conceptul de localizare şi au dus la edificarea unui psihomorfologism fantezist.

Eforturile anatomiştilor, histologilor şi fiziologilor au permis, la sfârşitul secolului al XIX-lea, obţinerea unei imagini noi, radical diferită de cea antică şi medievală, a substratului morfologic al vieţii psihice. Nu mai este vorba de un fluid (eter, aer, lichid) cu proprietăţi speciale (pneuma, spiritele vitale, spirite animale) care circulă prin cavităţile inimii şi creierului, prin artere şi „tuburile nervoase”.

Modelul sfârşitului secolului al XIX-lea ia în considerare numai sistemul nervos cu nervii aferenţi (care pleacă de la receptori) şi nervii eferenţi (care ajung la efectori). Acest sistem e format din miliarde de neuroni a căror prelungiri formează o vastă şi complexă reţea la ale cărei puncte de contact se găsesc sinapsele. În lungul elementelor acestei reţele circulă potenţialele electrice de acţiune.

Pe acest suport se: desfăşoară atât o activitate neurofiziologică (al cărei element de bază este reflexul senzitivomotor), cât şi activitatea psihică, care apare ca o formă evoluată şi complicată tot de reflex. Aceste reflexe cerebrale psihice se realizează, în mod dominant, la nivelul scoarţei cerebrale, unde există o oarecare specializare regională (topografică).

Noul model permite cristalizarea psihologiei ca ştiinţă pozitivă, separată de filosofie şi oarecum mai aproape de neurofiziologie. J. F. Herbart face o separare netă între psihologie şi filosofie considerându-le tot atât de deosebite ca şi teologia şi cosmologia. El consideră psihologia ca un fel de mecanică a spiritului şi introduce ideea evaluării cantitative a fenomenelor psihice (*Psychologie*) *ils Wissenschaft*, 1824 – 1825). Inspirându-se de aici, în cercetările sale, E. N. Weber ajunge la formularea primei legi psihologice cantitative, lege care a căpătat expresia ei matematică finală la 22 octombrie, 1850, graţie lui G. Th. Fechner. Această dată este considerată de psihologi (G. A. Miller) drept data de naştere a psihologiei ştiinţifice sau experimentale (deşi primul experimentator în domeniul psihologiei a fost Alcmeon din Crotona, în sec. IV – V î.e.n.). Părintele incontestabil al psihologiei ştiinţifice este însă W. Wundt (1832 – 1920), elev al lui L. Von Helmholtz, care creează primul laborator de psihologie la Leipzig (1876). Concomitent, în S.U.A., W. James (1824 – 1910) face primul curs privind relaţiile dintre psihologie şi fiziologie, iar în 1890, inspirat de fiziologul danez C. Lange, el emite cunoscuta sa teorie a

emoţiilor, care implică un adevărat circuit reflex de tip feed-back. În Anglia, F. Galton (1822 – 1911) a abordat psihologia de pe poziţiile antropologiei şi a introdus psihometria (metoda testelor) şi analiza statistică în psihologie deschizând un drum fructuos pe care se vor angaja Binet, Simon, Pieron, Cattell, Ebbinghaus ş.a.

Drumul nou pe care s-a angajat „ştiinţa despre suflet" nu era în contradicţie cu modelul morfo-funcţional victorian. La baza întregii psihologii experimentale se simte umbra conceptului de reflex psihic (chiar dacă nu s-a formulat explicit) şi a suportului său material sistemul hervos central.

Desigur că şi filosofia avea de spus un cuvânt în această dezbatere, deşi în fapt nu a contribuit cu nimic la realizarea modelului care ne interesează. Ea a abordat problema relaţiilor „suflet-creier" de pe două poziţii distincte: una dualistă şi alta monist-materialistă. Poziţia dualistă implică un suflet nematerial, corelat – într-un anumit fel – cu evenimentele materiale ce se petrec în creier. În acest sens, W. James spune textual: „... există două elemente: spiritul cunoscător şi lucrul de cunoscut şi ele sunt ireductibile unul la altul" (*The Principles of*

Psychology, 1890). Chiar şi în cadrul dualismului se constată două aspecte: unele forme de *dualism integral* sau de paralelism, în care evenimentele psihice şi cele fizice evoluează independent, ca două serii de fenomene eterogene, şi un dualism mai *conciliant*, care admite o interacţiune între ele. Este evident că numai acesta se poate integra modelului analizat.

Modelul pe care l-am prezentat este, în special, valabil în cadrul unei interpretări monist-materialiste a problemei relaţiei psihic-corp. Majoritatea oamenilor de ştiinţă au adoptat o concepţie materialistă, însă insuficient definită, aşa-numitul materialism ştiinţific naturalist. Desigur că această poziţie, filosofic inconsistentă, îi conferă o nesiguranţă, cu posibilităţi de alunecare fie către un materialism mecanicist, fie către un empirism banal, fie chiar către un idealism fizic. Tot în acelaşi sens trebuie considerată şi poziţia scientistă (Taine, Le Dan tec) care vrea să elimine orice interpretare filosofică. Rezolvarea corectă a dat-o materialismul dialectic, care a demonstrat clar că în problema ce ne preocupă materia este factorul prim, iar conştiinţa factorul secund.

Evident că această concepţie s-a impus cu

eforturi. Nu era nevoie să se elimine doar teoriile idealiste sau dualiste, dar şi cele materialist vulgare, care considerau fenomenele psihice ca un produs, un fel de secreţie a creierului, aşa „cum bila este o secreţie a ficatului”, ca să folosim o expresie a lui Cabanis (1756– 1808), teorii care au fost la modă la sfârşitul secolului al XIX-lea (K. Bücher, Karl Vogt, J. Moleschott).

Conform materialismului dialectic, materia este superior organizată la nivelul sistemului nervos (ceea ce este în concordanţă cu modelul propus de ştiinţele pozitive). Prin interacţiunea acestei materii superior organizate cu evenimentele din mediu ea generează fenomenele psihice. În felul acesta trebuie înţeleasă ideea că psihicul este un rezultat al activităţii materiale a creierului.

Se vede deci că rezolvarea problemei raportului dintre „suflet” şi creier apare în cadrul mai larg al soluţionării problemei fundamentale a filosofiei. Analiza acestei probleme depăşeşte însă cadrul lucrării noastre.

„Sapiens nihil afirmai quod non probat”

(Înţeleptul nu afirmă nimic ce nu poate fi dovedit.)

Dicton latin

EPOCA CONTEMPORANĂ (I)

Epoca pe care o abordăm acum este una din cele mai frământate ale istoriei europene. Începuturile ei se confundă cu acelea ale veacului al XX-lea, iar sfârşitul ei cu terminarea celui de-al doilea război mondial. Această perioadă care „răsare” Odată cu retragerea lui Bismarck de la conduçerea. Germaniei imperiale şi „apune” odată cu începuturile războiului rece este dominată de procesul de dezvoltare industrială, de creştere continuă a forţei clasei muncitoare, de impactul sporind al maselor în viaţă, economică şi culturală („invaziunea maselor” după J. Ortega y Gasset) şi de constituirea unui nou imperialism, mult mai agresiv.

De la epoca echilibrului european se trece la echilibrul mondial. Acest proces, care a transformat radical lumea, s-a desfăşurat în două etape marcate de două războaie, care au vrut să fie europene, dar au fost mondiale. După primul,

imperiile centrale s-au prăbuşit (monarhia habsburgică şi cea prusacă), iar imperiul Romanovilor ca urmare a Revoluţiei din octombrie s-a transformat în primul stat socialist din lume. După cel de-al doilea război mondial, Franţa burgheză, Italia fascistă, Germania naţional-socialistă şi Marea Britanie şi-au pierdut poziţiile lor în lume şi posesiunile coloniale.

Cu toate aceste frământări şi transformări politice şi economice, viaţa culturală continuă. Burghezia (mai ales în prima decadă a secolului) îi impune ritmul şi exigenţele ei. Este ceea ce francezii au numit „la belle epoque”! Este epoca baletelor ruseşti ale lui Deaghilev, a dadaismului, a lui Matisse, Braque, Rodin, Picasso. Apare pictura nefigurativă (Kandinsky) şi sculptura modernă (Brâncuşi). Este perioada primelor mari metamorfoze ale muzicii: de la Richard Strauss care domină sălile de concerte, la Stravinski şi Schönberg, care prin creaţiile lor surprind publicul. M. Proust scrie *în căutarea timpului pierdut*, iar Thomas Mann termină *Moartea la Veneţia*.

Frobenius şi apoi Spengler* promovează morfologia culturii cu nuanţe pesimiste. Arhitectura betonului îşi caută şi îşi găseşte

estetica ei.

Paralel cu această viaţă culturală, alături de muzică, baluri şi zgomotul ceremoniilor de curte sau de liniştea catifelată a marilor cazinouri (Monte Carlo, Baden-Baden etc.), clasa muncitoare devine conştientă de drepturile, dar şi de puterile ei. Scrierile lui Marx, Engels şi Lenin se impun tot mai mult. Socialismul – învingător în Rusia ţaristă – inaugurează o nouă eră în istoria politică, dar şi în cea cultural-ştiinţifică a lumii.

– Tehnologia îşi continuă mersul ei triumfal în tot lungul acestei epoci. De la vârsta fierului, cărbunelui şi aburului, se ajunge la aceea a oţelului şi electricităţii, a petrolului şi chimiei. De la era căilor ferate şi a bicicletei se ajunge la aceea a avioanelor, automobilelor şi autostrăzilor; de la vremea telegrafului se ajunge la aceea a telefonului şi – în fine – la cea a radioteleviziunii. Evident că în acest cadru şi ştiinţele teoretice au realizat – în toate domeniile – progrese impresionante. Este imposibil să facem aici măcar o singură enumerare a numelor celor mai reprezentative.

Teoria electromagnetică, teoria atomică, relativitatea einsteiniană, teoria cuantică au modificat complet imaginea lumii şi au permis

edificarea cosmologiei secolului al XX-lea cu toate preciziunile ei tulburătoare, dar şi cu o enigmatică reminiscenţă de misterios.

Revenind la dezbaterea propusă în cartea de faţă, trebuie să precizăm că progresul tehnologic general a permis © mai profundă analiză a structurii şi a microfuncţionării sistemului nervos.

Newronul începe să fie binecunoscut (Gh. Marinescu, S. Raymón y Cajal, L. De N-o şi mulţi alţii). Cele două lucrări de bază – *La celulle nerveuse,* publicată de Marinescu (1909) şi *Textura del sistemo nervoso del hombre y de los vertebrades,* tipărită de Cajal (1899 – 1904), precizează definitiv conceptele de neuron şi de reţea neuronală. Se pun în evidenţă celulele nevroglice, iar del Rio Hortega demonstrează existenţa celulelor microgliale (1909), care vor fi interpretate drept reprezentanţii sistemului reticulo endotelial în ţesutul nervos de către I. T. Niculescu şi I. Bazgan (1925).

Se stabilesc principiile de organizare a reţelelor neuronale, precizându-se scheme care arată modul cum se interconectează neuronii. Fireşte că acest progres se datoreşte ameliorării metodologiei folosite. Se descriu tipuri de astfel de reţele şi se identifică circuite neuronale

închise, un fel de bucle, care au fost numite circuite reverberante (Cajal, L. De No, Bonin ş.a.).

În *fig*. 44 sunt reproduse, cu titlul de exemplu, două tipuri de interconectare de neuroni, stabilite de L. De No. Ambele tipuri sunt unităţi de memorizare. Cel de sus este un dispozitiv care reţine informaţia un timp finit (ce depinde de lungimea lanţului celui mai lung). Cel de jos, numit şi circuit reverberant, reţine (memorează) informaţia pe o durată infinită (cel puţin teoretic).

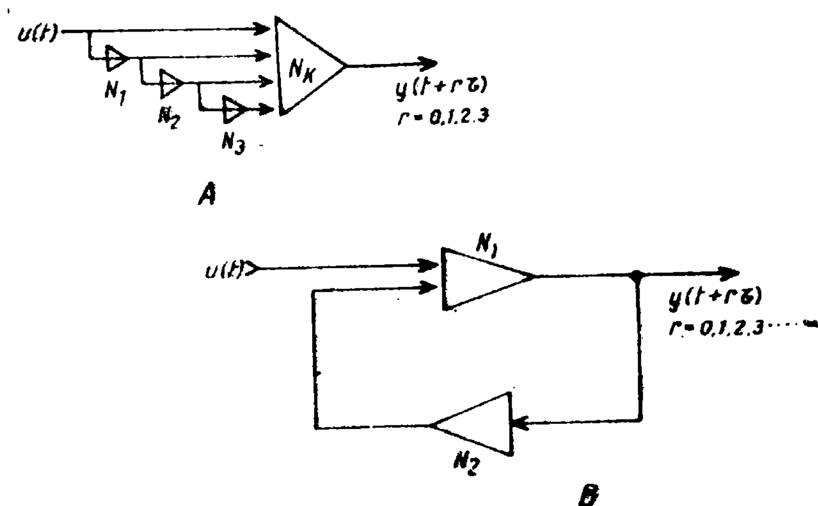


Fig. 44 Circuite de memorie

Cajal a interpretat eronat aceste circuite reverberante considerându-le drept dispozitive de amplificare a semnalului electric, idee care însă

nu a putut fi confirmată.

În cadrul reţelelor neuronale se pun în evidenţă şi alte reguli de interconectare. Cajal – încă din 1895 – arată cum se stabileşte o anumită corespondenţă între geometria receptorilor şi geometria ansamblurilor neuronale, cu care sunt conectaţi, elaborând, astfel, embrionul a ceea ce va, deveni ulterior codificarea spaţială în reţelele neuronale.

Tot Cajal, în *Algunas Conjeturas sopra el mecanismo anatomico de la ideacion, asociacion y attencion* (1895), afirmă explicit că „reţelele neuronale sunt suportul material al vieţii psihice”. El merge atât de departe încât consideră celulele efectoare ale scoarţei cerebrale (aşa-numitele celule piramidale) drept celule psihice (!).

Impulsul dat de Cajal a determinat cercetările lui L. De No (1934), care a analizat principiile de organizare ale reţelelor neuronale. Lucrările lui de sinaptologie corticală l-au dus la concluzia că în scoarţa cerebrală există o juxtapunere de unităţi multineuronale, interconectate, fiecare având un plan propriu de structură. În felul acesta, L. De No a creat bazele morfologice pentru teoria unităţilor (reţelelor) paucineuronale sau modulare din sistemul nervos, conform căreia fiecare unitate

respectivă are rolul unui adevărat microprocesor.

În *fig*. 45 se vede diagrama realizată de L. De No, care descrie principiile de interconectare a neuronilor dintr-o unitate corticală. Este vorba de o simplificare conceptuală care însă are meritul de a evidenţia că legăturile interneuronale nu sunt întâmplătoare, că ele corespund unui plan. După mine nu s-a insistat încă îndeajuns asupra acestui aspect, care mi se pare una din achiziţiile cele mai de seamă pe care le-a realizat morfologia sistemului nervos.

Evenimentele electrice din nervi au putut fi analizate (graţie oscilografului catodic) de S. Gasser şi J. Erlanger (1922), iar cele din membranele neuronilor şi prelungirile lor (graţie descoperirii microelectrozilor) de către A. L. Hodgkin, A. F. Huxley, A. S. Curtis şi K. S. Cole (în jurul lui 1939).

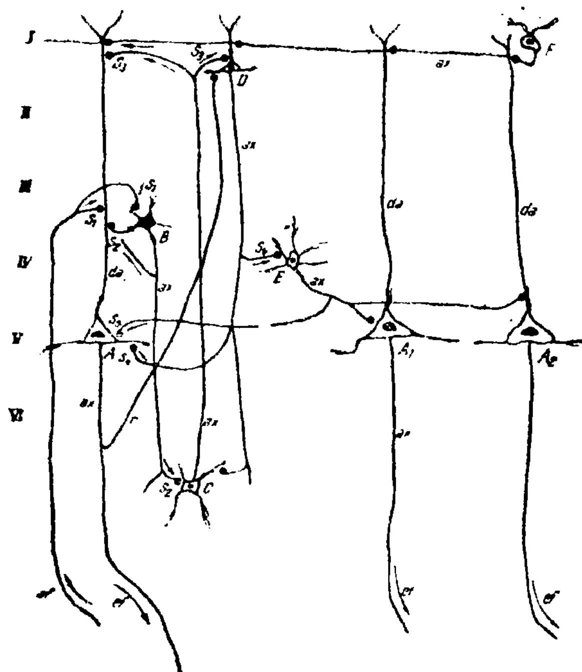


Fig. 45 „Modul” cortical (L. De No)

În felul acesta s-a putut stabili definitiv că reţeaua fibrelor nervoase conduce evenimente electrice (potenţialele de acţiune), care se prezintă ca nişte impulsuri modulate în frecvenţă, ce se propagă din aproape în aproape (Hermann – 1879) pe fibrele fără teacă de mielină şi saltatoriu – din nod în nod[7] – pe nervii cu teacă de mielină (Tasaki – 1939).

În *fig.* 46 este redată o diagramă a lui

---

7 Tecile de mielină sunt întrerupte regulat de nişte strangulări numite nodurile lui Ranvier.

Eclanger, Gasser şi Bishop în care sunt reproduse oscilograme determinate de curenţii de acţiune de pe un nerv periferic.

Pe abscisă e reprezentat timpul în miimi de secundă (*a*) iar pe ordonată distanţa în milimetri dintre punctul de înregistrare şi cel de excitare. Se vede că diferitele componente se propagă cu viteze deosebite, ceea ce duce la dispersarea lor pe măsură ce înregistrarea e mai departe de punctul de excitare.

S-a putut preciza că la nivelul neuronilor potenţialele de acţiune nu se mai comportă ca nişte impulsuri modulate în frecvenţă, ci ca nişte variaţii de potenţial modulate în amplitudine.

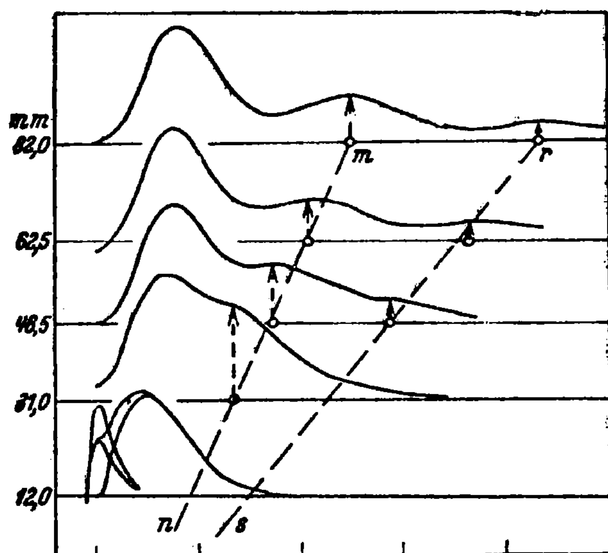


Fig. 46 Potenţial de acţiune

Sherrington a arătat cum neuronul, dispunând de o inerţie, de un fel de memorie foarte scurtă, permite efectuarea unor adunări simultane sau succesive a incitaţiilor pe care le primeşte, iar medicul englez Edgar Douglas Adrian (1839 – 1977) a precizat că între mărimea excitantului ce acţionează pe neuron şi frecvenţa impulsurilor pe care le emite pe prelungirea sa de ieşire (axon) există o relaţie matematică (reprezentată printr-o funcţie logaritmi că).

Tot acum se conturează şi conceptele de excitaţie şi inhibiţie. Impulsurile nervoase transportă când o informaţie pozitivă (excitaţie) urmată de un efect, când o informaţie negativă (inhibiţie) urmată de suprimarea unui efect. În felul acesta se pun bazele unei adevărate algebre logice a conexiunilor interneuronale şi a reflexologiei elementare (de la nivelul măduvei spinării). Exemplul cel mai ilustrativ al acestei algebre este inervaţia reciprocă a lui Sherrington, potrivit căreia un reflex determină o excitare pe un grup de muşchi (agonişti) şi o inhibiţie pe un alt grup de muşchi cu acţiune contrară (antagonişti).

Concomitent, V. V. Pravdici-Neminski din Kiev pune în evidenţă activitatea electrică ritmică ce poate fi recoltată prin macroelectrozi la nivelul scoarţei cerebrale a câinelui (1925), iar H. Berger din Jena pune la punct electroencef alografia (EEG) la om (1929). La noi Marineseu, Sager şi Kreindler se situează printre primii cercetători în domeniul enectroencefalografiei (1937). S-a precizat că EEG exprimă un aspect global, un fel de anvelopantă statistică a microevenimentelor electrice ce se petrec în miliardele de neuroni ai scoarţei cerebrale şi în fibrele nervoase ce o alcătuiesc. Ele sunt unul din indicatorii activităţii cerebrale. Există o serie de date care stabilesc o anumită corelaţie între forma EEG şi unele manifestări ale vieţii psihice.

Deşi EEG se referă la un aspect global al activităţii encefalice, ea este unul din „martorii” ce atestă că psihicul are un suport în fenomenele electrice din creier.

Descoperirea cea mai revoluţionară a acestei epoci Cin domeniul sistemului nervos a fost faptul că la nivelul terminaţiilor eferente, nervii secretă nişte produse chimice, biologic foarte active. În 1902 J. J. Abel descoperă epinefrina sau adrenalina (simpatina lui Cannon), iar, în 1914.

H. H. Dale descoperă acetilcolina. În 1928 soţii Scharrer pun în evidenţă – în hipotalamus – o familie de neuroni (numiţi neurosecretori) care, la nivelul terminaţiilor lor, elimină nişte produşi activi (viitorii „releasing factors”) care controlează funcţia hipofizară. Dintr-odată modul de funcţionare al reţelei nervoase capătă alt aspect. Din adâncurile istoriei se redeşteaptă ideea structurii tubulare a fibrelor nervoase, intuită de Aristotel şi promovată de iatromecanicişti, ca şi ideea scurgerii unui fluid lichid ca în modelul lui Hoffman, din perioada iluminismului.

E drept că, iniţial, aceste substanţe active s-au găsit numai la terminaţiile fibrelor eferente vegetative, care au fost supuse la o riguroasă analiză, în special de către Danielopolu. Ulterior, însă, s-a găsit acetilcolină şi la nivelul terminaţiilor fibrelor motorii din muşchii striaţi ai organismului (Nachmanson). În final s-au găsit atât acetilcolină (Feldberg, 1934) cât şi adrenalină, mai exact noradrenalină (Buhiring, 1944) şi în sistemul nervos central. Deci modelul pur electric al reţelelor neuronale a trebuit să fie modificat. S-a ajuns astfel ia modelul electrochimic: în lungul fibrelor nervoase se transmit potenţiale electrice, iar la nivelul

sinapselor se transmit substanţe chimice (*neurotransmiţători*).

În felul acesta modelul secolului precedent a fost perfectat în ceea ce priveşte funcţionarea lui la nivel microscopic, în prima jumătate a secolului al XX-lea.

De acum înainte, toate formele de activitate al sistemului nervos, de la reflexul cel mai elementar (de exemplu reflexul rotulian), până la comportamentul inteligent al omului cultivat se consideră că au un substrat material şi anume: evenimentele electrice din membranele corpului neuronal, a dendritelor şi axonilor şi evenimentele chimice ce se desfăşoară în sinapse. Problema modului cum se face trecerea între aceste evenimente şi procesele psihologice nu a putut fi rezolvată în epoca ce ne preocupă. Încercările făcute, bazate pe un mecanicism elementar, nu au fost satisfăcătoare. Problema respectivă a început să fie clarificată de-abia în a doua jumătate a secolului al XX-lea în cadrul ciberneticii şi teoriei generale a sistemelor.

Un alt aspect caracteristic cercetărilor acestei epoci este reprezentat de fundamentarea şi dezvoltarea ştiinţifică a localizaţionismului cerebral.

În acest sens trebuie luate în considerare în special cercetările de citoarhitectonie ale lui W. Campbell (1868 – 1937) şi K. Brodmann (1868 – 1918). Aceşti autori au analizat diferenţele regionale ale structurii scoarţei cerebrale, bazându-se pe morfologia neuronilor şi pe modul cum sunt grupaţi. Primul într-o comunicare (prezentată de Sherrington la Royal Society în 1903) a descris 20 de zone sau arii diferite în scoarţa cerebrală, iar al doilea a descris 52 de arii distincte într-un articol apărut în „Journal für Psychologie und Neurologie”, tot în 1903. Ultima descriere, reluată în *Vergleinchende Lokalisationslehre de Grosshimrinde*” (1909), a devenit clasică şi constituie şi astăzi sistemul de referinţă de bază în neurofiziologie şi neurologie. Nu trebuie însă să uităm şi contribuţia lui C. V. Economo (născut la Galaţi în 1876) şi G. N. Koskinas (*Die Cytoarchitektonik der Himrinde des ervachsenen Menschen*, 1925) care au descris 109 arii diferite.

În *fig*. 47 este reprodusă suprafaţa emisferei cerebrale stângi cu principalele circumvoluţiuni şi scizuri peste care sunt redate ariile citoarhitectonice aşa cum le-a stabilit Brodmarin. Fiecare arie este denumită prin câte o cifră.

Aceasta este harta originală a lui Brodmann pe care orice cercetător sau clinician din domeniul neurologiei o cunoaşte şi o foloseşte şi astăzi (după 70 de ani).

Cercetările de citoarhitectonie au fost completate cu cele de mieloarhitectonie şi au dus şi ele la subîmpărţirea scoarţei cerebrale în arii morfologice distincte (soţii Vogt). De astă dată, folosind alte coloraţii, autorii nu s-au mai bazat pe structura şi aranjamentul neuronilor, ci pe forma şi gruparea fibrelor de mielină, care şi ele prezintă diferenţe regionale în scoarţa cerebrală.

Rezultatele acestor cercetări au dus la recunoaşterea structurii heteromorfe scoarţei cerebrale şi la stabilirea unor hărţi morfologice.

În paralel s-au întreprins şi cercetări fiziologice privind aceeaşi problemă. În acest sens, prin excitarea directă a scoarţei cerebrale s-au pus în evidenţă specializări funcţionale locale.

În acest domeniu, cercetările au fost duse, în special, de către soţii Vogt, prin experienţe pe maimuţă cercopitecus (*Allgemeine Ergebnisse unserer Himforschung*, 1919).

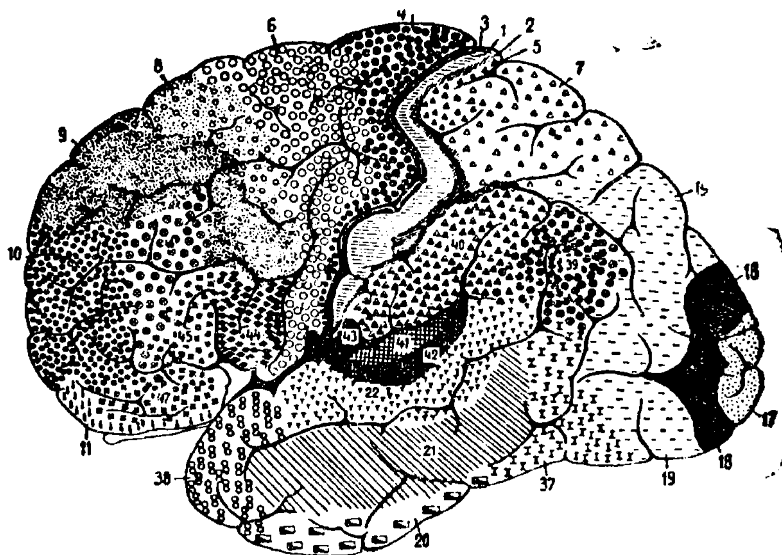


Fig. 47 Câmpurile lui Brodmann (1905)

Datele stabilite de ei au fost confirmate de cele obţinute de O. Förster, neurochirurg la Berlin, prin excitarea scoarţei cerebrale umane, date sintetizate în capitolul „Motorische Felder und Bahnen” publicat în vol. VI din *Handbuch der Neurologie*, editat de O. Bumcke şi O. Förster (1936).

Soţii Vogt au publicat o sinteză a datelor obţinute de ei şi ale lui Förster într-un articol: „Die vergleichendarhitektonische und die vergleichend-reiz-physiologische Felderung des Grosshimrinde” (1926), care a influenţat până astăzi gândirea neurologică.

În *fig*. 48 este reprodusă schema clasică a soţilor Vogt. Ea redă emisfera cerebrală stângă, cu circumvoluţiile şi scizurile (desemnate folosind nomenclatura dată de Ecker) şi câmpurile sau ariile lui Brodmann. De asemenea sunt marcate efectele produse prin excitarea diferitelor zone corticale.

Toate aceste localizări se referă însă, exclusiv, la funcţii neurologice.

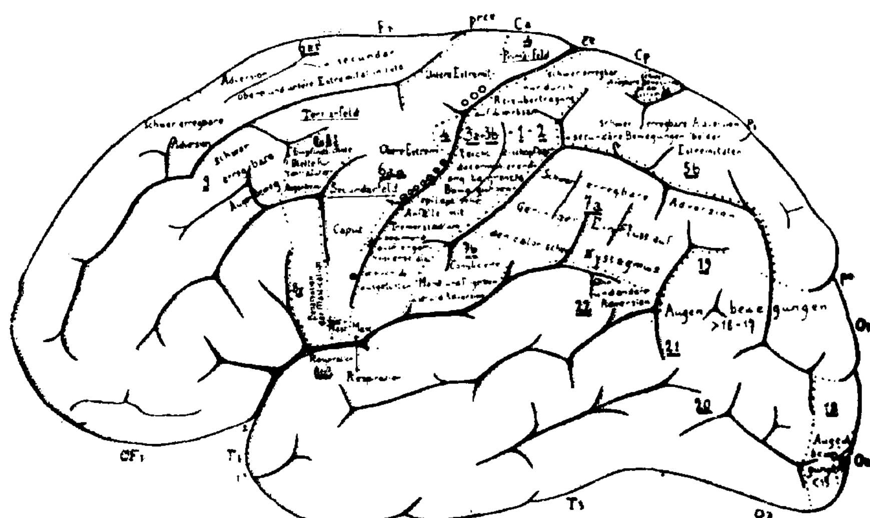


Fig. 48 Câmpurile lui Vegt

Ele nu se referă la manifestări psihologice, însă demonstrează că heterogenitatea structurii scoarţei cerebrale corespunde unei specializări funcţionale regionale. În felul acesta hărţile

morfologice sau completat. Cu hărţi neurofiziologice.

Perfecţionarea aparatelor de amplificare a biocurenţilor corticali a permis, uneori, o cartografiere detailată a ariilor perceptive, în special a celor auditive (Bremer Dow, 1939; Adrian, 1940; Woosley şi Walzl, 1942; Tunturi, 1945).

Cu alte cuvinte, alături de geografia corticală. A efectelor motorii produse de excitarea scoarţei cerebrale există şi o geografie a efectelor electrice (potenţiale evocate) produse la nivelul scoarţei de excitarea diferitelor organe de simţ (receptori).

Aceste cercetări au precizat exact topografia ariilor receptive şi organizarea lor spaţială internă (somatotopie, tonotopie etc.). Totodată au arătat că, în afară de ariile receptive primare sau principale, mai există una-două arii secundare pentru fiecare organ de simţ.

În *fig.* 49 sunt reprezentate atât ariile motorii (efectorii), cât şi cele senzitivo-senzoriale (receptive) pe cortexul cerebral al emisferei stângi.

Datele anatomoclinice oferite de neurologie, dar mai ales de neurochirurgie (traumatologie cerebrală şi tumori cerebrale) au permis

completarea hărţilor neurofiziologice cu hărţi neuropsihologice. Pe aceste hărţi au fost trecute tulburările care se ivesc când anumite zone ale cortexului cerebral sunt lezate şi care afectează funcţii complexe ca: recunoaşterea formelor; organizarea spaţială şi în vederea unui scop a mişcărilor; limbajul ş.a.m.d.

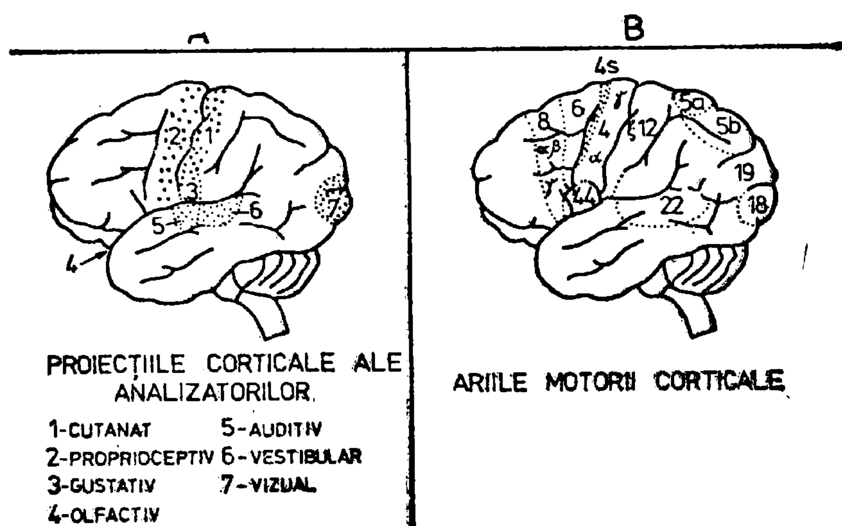


Fig. 49 Localizări neurofiziologice

Astfel, în lobul parietal stâng a fost localizată organizarea mişcărilor – praxia – (Liepmann, Kleist, Morlaas), în jurul şanţului sylvian stâng au fost situate diferitele zone care asigură limbajul (P. Marie, Déjerine etc.), iar în jurul ariilor

senzitivo-senzoriale au fost plasate diferitele componente corticale ce asigură recunoaşterea senzaţiilor – gnozia. Concomitent s-a izolat un sindrom zis frontal (determinat de lezarea ariilor granulare frontale) caracterizat printr-o lipsă de iniţiativă caracteristică, o tendinţă la calambur („moria”), tulburări de orientare şi uneori o poftă de mâncare nestăpânită (Bruns, Le Monier, P. Marie, Lhermitte ş.a.).

După cum se vede, aceste date permit doar localizarea unor funcţii care sunt mai mult neurofiziologice decât psihologice. E vorba de manifestările cele mai puţin subtile ale psihismului, care au fost denumite neuropsihologice. În realitate nici măcar nu au fost localizate funcţiile respective, ci s-au localizat doar dereglările funcţiilor considerate. Rezultă că nu s-a localizat recunoaşterea senzaţiilor, ci nerecunoaşterea lor (agnozia), după cum nu s-au localizat zonele praxiei şi limbajului, ci cele ale apraxiilor şi afaziilor.

Din nefericire, spiritul omenesc, aşa cum s-a întâmplat şi în alte cazuri, are tendinţa să completeze datele de observaţie cu deducţii şi să complice modelele reale cu tot felul de exagerări fanteziste. Aşa s-a întâmplat şi cu localizările

funcţionale în scoarţa cerebrală. S-a încercat să se atribuie câte un aspect al activităţii psihice (ca în epoca frenologiei) fiecărei arii citoarhitectonice. Tendinţele acestea stau la baza psihomorfologismului excesiv, a cărui reprezentanţi principali sunt Kleist (1925) şi Nielsen (1946).

Am văzut că structura operaţională elementară a modelului victorian este reflexul, în accepţiunea de reflex psihic pe care i-a dat-o Secenov.

Conceptul de reflex a fost îmbogăţit semnificativ de Behterev (reflexele asociative şi, în special, de I. P. Pavlov (1849 – 1936): Acesta din urmă a demonstrat, în primul rând, plasticitatea reflexelor sistemului nervos şi a fost primul care a disecat – experimental – unul din mecanismele de bază ale învăţăturii. El a arătat că în afară de reflexele înnăscute (realizate prin bioconstrucţia sistemului nervos) mai există şi reflexe condiţionate, care se obţin prin crearea unor legături noi, în cursul învăţării. În modelul pavlovian structura operaţională a nevraxului este într-o continuă remaniere, determinată de interacţiunile lui cu mediul ambiant, fapt care permite istoricizarea lui. Lucrările lui I. P. Pavlov

marchează o piatră de hotar în istoria cunoaşterii modului de funcţionare a creierului. Pentru prima oară învăţarea era analizată clar în cadrul unui „mecanism” materialist, verificabil experimental, iar comportamentul şi modularea lui, în funcţie de experienţa individuală, era inteligibil, fără de intercesiunea nici unui principiu transcendent.

Conceptul de reflex, care stă – mai mult sau mai puţin explicit – la baza tuturor teoriilor iatromatematice şi a modelelor neurofiziologice din ultimele două secole, implică declanşarea unui efect (o contracţie musculară, o descărcare electrică neuronală, sau o secreţie glandulară) în urma uniii excitant, conform teoriei generale a iritabilităţii lui Glisson, Brown etc. Este vorba de procesul de excitaţie.

Un pas înainte a fost marcat de definirea conceptului de inhibiţie. Anumiţi stimuli declanşează: diminuarea, întârzierea sau suprimarea unei contracţii musculare, unei descărcări neuronale sau unei secreţii glandulare preexistente sau declanşate de un proces excitator oarecare. Acest fenomen constituie procesul de inhibiţie. Unul dintre cei care au contribuit mult la precizarea noţiunii de inhibiţie a fost Herhart (1776 – 1841).

Pavlov a dezvoltat conceptele de excitaţie şi inhibiţie şi a demonstrat existenţa a doua tipuri generale de reflexe necondiţionate şi condiţionate: excitatorii sau pozitive, care corespund reflexului clasic cartesian, şi inhibitorii sau negative. În modelul pavlovian impulsurile electrice şi secreţiile chimice de neurotransmiţători din encefal sunt suportul a doua procese de bază: excitaţia şi inhibiţia, prin conlucrarea cărora se realizează toată dinamica sistemului nervos. De subliniat că la Pavlov excitaţia şi inhibiţia nu sunt nişte abstracţiuni, ci nişte realităţi concrete care pot fi puse în evidenţă în cadrul unor experimente demonstrative, ideile lui răspândindu-se în lumea întreagă.

La noi în ţară Gh. Marinescu şi A. Kreindier, încă din 1925, s-au ocupat de problema reflexelor condiţionate, contribuind şi pe această cale la fundamentarea unei psihologii materialiste.

Modelul care, la sfârşitul erei victoriene, era oarecum pus la punct, postula deci că la nivelul scoarţei cerebrale – prin jocul evenimentelor electrice neuronale şi chimice interneuronale – se generează într-un anumit mod (încă nebulos) activitatea psihică umană. De asemenea, modelul sugera o distribuţie analitică (prin localizări

relativ precise) a diferitelor forme de activitate psihică la nivelul scoarţei.

Am văzut mai sus că în favoarea acestei distribuţii au venit studiile de cito – şi mieloarhitectonică, cât şi interpretarea uneori exagerată a experienţelor neurofiziologice. Ca şi a unor constatări de ordin anatomoclinic. Astfel s-a constituit modelul localizaţionist, care este suportul teoretic al psihomorfologismului.

Numai că, de la început, Flourens (1842) a considerat că funcţiile psihice au o reprezentare globală, difuză la nivelul etajelor superioare ale sistemului nervos. În acest sens a fost influenţat de Reil care, încă din 1809, nega orice idee de localizaţionism psihic în sistemul nervos.

Goltz (1874) s-a raliat aceleiaşi interpretări. Experienţele lui pe câine, care au servit la crearea doctrinei localizărilor senzoriale (vederea în lobul occipital, gustul în rinencefal) au demonstrat o distribuţie difuză a funcţiilor psihice (fără localizări) la nivelul scoarţei cerebrale. Mai mult încă el a arătat că alterarea funcţiilor psihice (în speţă a comportamentului câinelui) depinde nu de locul unde se lezează scoarţa, ci de cantitatea de scoarţă distrusă.

Cel mai vajnic apărător al acestui punct de

vedere a fost K. Lashley (1890 – 1958) care, prin minuţioase experienţe pe şobolani, a fundamentat modelul reprezentării difuze a funcţiilor psihice în contextul cerebral. El a arătat: 1) că tulburarea de comportament nu depinde de locul unde se face extirparea; 2) că intensitatea acestor tulburări este o funcţie a cantităţii de scoarţă lezată (*Brain mechanisms and intelligence*, 1929).

Aşa s-a constituit *modelul echipotenţialist*, care, contrar celui psihomorfologic, nu admite nicio localizare psihică în cortex (şi chiar în encefal). Ideea nu este nouă. Am văzut că a stat la baza tuturor modelelor inspirate de cosmologia emanaţiilor, ca şi a celor realizate prin gândirea magică (Paracelsus etc.). I. Kant (în secolul luminilor) şi Herder au promovat concepţii similare. Acum, însă, ele se bazează pe date experimentale şi pe un model nevraxial elaborat ştiinţific.

Ca şi în cazul modelului localizaţionist, au avut loc o mulţime de exagerări pe marginea modelului echipotenţialist, mergându-se până la negarea absolută a oricărui fel de localizare (chiar neurofiziologică) în cortex, fapt care reaminteşte de amorfismul encefalic aristotelian. Un astfel de model excesiv nu-şi găseşte o justificare

experimentală. El fundamentează însă concepţii care promovează un fel de metafizică a întregului, a totului, faţă de componente; un fel de integrare a părţilor în „tot” care devine o forţă dominantă, un câmp. O astfel de concepţie a fost susţinută, sub numele de holism, de J. Ch. Smuts (*Holism ani evolution*, 1926).

Calea de mijloc este cea care corespunde realităţii, însuşi Lashley – într-o lucrare mai tardivă (*Factors limiting recovery after central nervous lesions*, 1938) – adoptă o poziţie conciliantă şi nu extinde echipotenţialismul decât la funcţiile psihice, şi aici cu oarecare nuanţări, ceea ce l-a determinat pe McFie să spună că a trecut de la un echipotenţialism total la unul areal (definit deci pe fiecare arie corticală).

I. P. Pavlov, în prelegerile sale (1924), aduce o contribuţie interesantă. El susţine un echipotenţialism relativ. Admite existenţa unor zone corticale bine conturate unde ajung informaţiile de la receptori şi unde aceste informaţii sunt supuse unui dublu proces: de analiză şi de sinteză.

În jurul acestor zone (care formează nucleii diferiţilor analizori senzitivo-senzoriali) se găseşte o zonă periferică care se pierde fără margini

precise şi care conţine elemente din ce în ce mai difuze ale respectivului analizor. Zonele acestea periferice ale diferiţilor analizori se pot suprapune, ceea ce duce la un pluripotenţialism al multor porţiuni corticale, concept care va fi amplu dezvoltat mai târziu de I. N. Filimonov (1961) şi de A. R. Luria (1966). În schimb procesele de interacţiune ale analizorilor, locul de închidere a reflexelor psihice, structurile care suportă reflexele condiţionate au, după Pavlov, o distribuţie difuză pe cortex, ceea ce corespunde unui echipotenţialism psihic. De altfel, datorită formării şi desfacerii continui de „legături”, substratul morfologic al acestei „vieţi psihice” este într-o permanentă remaniere, ceea ce conferă localizaţionismului pavlovist un caracter dinamic şi, implicit, impune modelului respectiv acelaşi caracter dinamic.

În paralel cu cercetările europene, trebuie luate în considerare şi cele din S.U.A. Care se integrează tot în cultura şi civilizaţia europeană. Aportul american în această epocă a fost, în special, în domeniul psihologiei. Autorii de dincolo de Atlantic au dezvoltat considerabil psihologia experimentală. Modelul euristic pe care s-au bazat a fost, în mare, tot acela al reflexului, uneori chiar

cel al tropismelor descrise de Loeb, von Uexküll ş.a.

Şcoala americană a dezvoltat un model potrivit căruia comportamentul fiinţelor vii nu îşi are izvorul în interiorul lor, ci este determinat din afară, de excitanţii sau situaţiile excitante din mediu. Dezvoltând o metodologie multilaterală bazată pe experiment în laborator, pe datele clinice oferite de patologia psihiatrică, neurologică şi neurochirurgicală, pe testările psihologice şi prin observaţii de ordin social, psihologia americană s-a axat. În mod dominant, pe relaţia: J

y = f (u)

În care *y* reprezintă riposta comportamentală faţă de excitantul *u*, iar / reprezintă o funcţie.

Dat fiind complexitatea răspunsului (care implică variabile sau parametrii multipli), ca şi a excitanţilor reali, expresia cea mai corectă este cea vectorială:

$$\begin{vmatrix} y^1 \\ y^2 \\ , \\ , \\ , \\ y^m \end{vmatrix} = f \begin{vmatrix} u^1 \\ u^2 \\ , \\ , \\ , \\ u_n \end{vmatrix} \text{ sau } \overline{y} = f(\overline{u})$$

Aceasta este esenţa (paradigma) behaviorismului psihologic, ale cărui rădăcini se află (ca şi în cazul modelului pavlovian) în reflexologia cartesiană.

Orientarea se datoreşte în special conexionismului lui E. L. Thomdike (*Animal intelligence,* 1911) şi a behaviorismului lui J. Watson. El a fost urmat de N. R. Mayer (*Reasoning in white Rats,* 1929), de W. Köhler (*The Mentality of Apes,* 1925) şi de funcţionalismul lui Dewey.

Psihologia americană s-a menţinut strict în cadrul operaţional, fără să se intereseze de substratul morfofuncţional, care este suportul activităţii psihice. În acest sens a adoptat poziţia, care mai târziu va fi numită a „cutiei negre”, în cadrul căreia nu interesează decât:

1) factorii (mărimile) din mediu care acţionează asupra subiectului;

2) ripostele motorii sau comportamentele ale acestuia;

3) legile care le leagă.

Remarcăm că această orientare behavioristă a eliminat datele subiective ale vieţii psihice interioare (conştiinţa) de unde şi considerarea ei

drept, psihologie obiectivă” („out of mind”). Modelul propus de psihologia americană cu toată sărăcia lui nu este în contradicţie cu modelul neuro-psiho-morfologic propus de ştiinţa europeană, ci chiar îi susţine, într-un anume fel, valabilitatea.

Pe la sfârşitul veacului al XIX-lea şi în cursul primului deceniu al celui de al XX-lea, psihologia şi psihopatologia au fost revoluţionate de S. Freud (1856 – 1939). Evident că nu vom analiza aici teoria psihanalitică. Pentru problema privitoare la anatomia sufletului important este stratificaţia pe care o face în cadrul psihismului. Într-adevăr, el recunoaşte, într-o primă analiză, existenţa a doua nivele operaţionale majore:

1) „Id”, care conţine ansamblul motivaţiilor primare, înnăscute;

2) „Ego”, care reprezintă o suprastructură decizională, câştigată prin contactul cu realitatea, suprastructură care se impune (nu fără conflicte adeseori) nivelului subjacent (id). La aceste nivele Freud a mai adăugat şi „Superego” care reprezintă un subnivel ce se detaşează din ego odată cu rezolvarea unor anumite situaţii conflictuale.

Evident că acestor structuri operaţionale nu le

corespund nişte structuri anatomice distincte. De aceea ele nu pun probleme în legătură cu modelul morfologic (ce ne preocupă).

Recunoaştem totuşi aici pattern-ul străvechi al concepţiilor teoriei emanaţiilor care distingeau două nivele ale sufletului, distribuite difuz (fără de niciun fel de localizare).

Întreaga psihanaliză se apropie mai mult de modelele paracelsiene şi mesmeriene decât de cele cartesiene şi iatromatematice.

Ca şi modelul iatrochimic, modelul psihanalitic este produsul ştiinţific a unei forme foarte evoluate de gândire magică (în sensul spenglerian nepeiorativ al cuvântului).

Menţionăm că psihanaliza a promovat un model dinamic al psihismului bazat pe o forţă (libido, instinct etc.) dătătoare de energie, idee întrezărită de Lotze şi Herbart, care stă la baza tuturor psihologiilor dinamice (Adler, Jung, McDougal, Tolman, Woodworth etc.).

Mult mai important pentru tema cărţii noastre este distincţia pe care S. Freud o face între psihismul conştient şi cel inconştient. Ideea este mai veche şi o găsim schiţată la Leibniz şi Herbart. Astfel S. Freud a pus una din cele mai dificile probleme ale organizării nervoase. Găsim

din nou o stratificare în două pături a psihismului. E adevărat că Freud a mai distins o pătură: aceea a subconştientului (preconştientului), dar ea apare în fond ca o subdivizare a conştientului. Această stratificare a stârnit un deosebit interes în rândul neurofiziologilor psihologizanţi. În felul acesta s-a născut tendinţa ca, în urma distincţiei freudiene dintre psihismul conştient şi cel inconştient, să se admită – la nivelul encefalului – două nivele anatomice deosebite pentru aceste două forme de activitate psihică. Se admite că neocortexul cerebral, eventual incluzând şi circuitele talamo – corticotalamioe, proprii fiecărei arii neocorticale şi fiecărui nucleu neotalamic. Este suportul vieţii psihice conştiente, în timp ce viaţa psihică inconştientă ar fi suportată dominant de diencefal şi formaţiile rinencefalice (arhicortex cerebral, hipocamp, nucleu amigdalian ş.a.m.d.).

Această tendinţă are meritul de a atrage atenţia asupra faptului că nu trebuie considerată doar scoarţa cerebrală drept suport al psihismului, ci şi anumite structuri subcorticale. Fără a se reveni la modelul lui Th. Willis se revine la principiul lui: întreaga masă encefalică participă la realizarea vieţii psihice.

Aportul filosofiei, de la începutul secolului al

XX-lea, la realizarea modelului suportului anatomic al vieţii psihice, a fost foarte inegal. Sistemele mistice (Berdeaev, Laborthonnière), ca şi neotomismul bisericii catolice impunând un neomedievalism filosofic, nu contribuie cu nimic la realizarea sau completarea modelelor psihismului promovate de ştiinţa contemporană.

Influenţele mistice în ştiinţă nu trebuie minimalizate. Ele persistă până şi astăzi când asistăm la o neaşteptată reluare a teoriei emanaţiilor în cadrul aşa-numitei „gnoze de la Princeton”, termen care datează din jurul anului 19 & 9. Această concepţie pe care Dingle o numeşte cu ironie „cosmolatrie” se opune scientismului materialist. Conform ei, universul real este interpretat ca fiind o structură complexă în alcătuirea căreia intră o serie de structuri mai simple, fiecare din acestea cuprinzând alte structuri şi mai simple ş.a.m.d. Până ce se epuizează scara tuturor „existenţilor” din cosmos. Fiecare din aceste structuri are o dublă latură: una materială care le conferă calitatea de obiect şi una transcendentală care le atribuie câte o conştiinţă. Latura materială nu ar fi decât aparenţa sub care conştiinţa fiecărei structuri detectează celelalte structuri ale lumii. În această

cosmologie neoanimistă, aşa cum există o ierarhie de structuri din ce în ce mai complexe (de la particulele subatomice la univers în totalitatea lui), tot aşa ar exista o ierarhie de conştiinţe sau spirite din ce în ce mai complexe până la conştiinţa sau spiritul universal care le domină şi le generează pe toate.

În acest context relaţia „suflet-corp” apare ca şi în concepţiile magice drept o relaţie difuză, fără localizare precisă, între un aspect nematerial (dar esenţial) al realităţii umane şi unul material (însă numai fenomenologic) al aceleiaşi realităţi (Ruyer).

Existenţialismul, cu originile sale la Kierkegaard şi Maine de Biran, nu atacă problema sufletului, deşi Jaspers a început prin a fi psihiatru. Acelaşi lucru se poate spune despre fenomenologia lui Husserl, care pune în paranteză existenţa reală a lucrurilor.

Intuiţionismul bergsonian intervine doar prin conceptul său de „elan vital” care reaminteşte de principiul vital („entelechia”) al lui Aristotel, reluat de neovitalismul lui Driesch. Acest principiu introduce în lume o forţă transcendentă organizatoare şi creatoare care nu rezistă însă analizei ştiinţifice. De altfel Bergson contestă

ştiinţei (şi gândirii raţionale) posibilitatea de a cunoaşte vitalul şi, implicit, viaţa spirituală.

Cu toate progresele ştiinţei, dualismul nu a fost eliminat. Binet, Driesch, Erdmann, Stumpf şi alţii dezvoltă modelul lui Descartes şi susţin un paralelism între evenimentele psihice şi cele somatice (fizice). Acest paralelism capătă o teoretizare în concepţia gestalistă a izomorfismului, promovată de Wertheimer, de Köhler, Koffa, Goldstein ş.a. Care susţin că procesele psihice (cu caracter fenomenal) şi procesele fiziologice din creier nu au nimic comun decât un aspect formal asemănător (izomorf) al structurilor lor dinamice.

Gestaltismul care se bazează pe structuralism (Krueger, Spranger, Dilthey ş. A) a contribuit totuşi şi pozitiv la o interpretare ştiinţifică a capacităţii operaţionale a sistemului nervos şi a servit, într-un anumit fel, la realizarea unor modele organismiee. Şcolile şi curentele gestaltiste nu neagă, în mod absolut, rolul sistemului nervos ca suport al vieţii psihice, dar nu explică acest suport. Neadmiţând un raport operaţional între evenimentele electrochimice din creier şi fenomenele psihice, evident că nu pot explica paralelismul dintre ele şi sensul ce se

poate da acestui paralelism. Modelul „şchioapătă” pe undeva. Pentru a eluda această „şchiopătare” a intervenit al doilea pozitivism.

Acesta a exercitat o influenţă importantă asupra gândirii ştiinţifice contemporane. El se datoreşte lui Mach, Avenarius, Tichener, Petzold, Pearson, Wilby ş.a. Această şcoală a căutat să simplifice problema raportului psihic-corp, simplificând, în general, problema raportului dintre spirit şi materie. Pentru aceasta a „inventat” un al treilea ce”, neutru (monism neutru), între fizic şi psihic, care pulverizează toată problema de care ne-am preocupat în această lucrare.

Al doilea pozitivism sau empiriocriticismul situează pe o poziţie subiectivist idealistă (care reduce la nonsens) problema eventualului suport anatomic al vieţii psihice.

Neopozitivismul cercului de la Viena, care voia să facă din filosof le o ştiinţă, „curăţind-o de metafizică”, a înlăturat problemele de bază ale filosofiei, considerându-le ca pseudoprobleme, printre care şi aceea a raportului dintre psihic şi materie. Neopozitivismul a stat, cum se ştie, la baza operaţionalismului psihologic şi a interpretării logico-formale a behaviorismului

(behaviorismul logic al lui Carnap; semantica generală a lui Korzybski).

Aceste curente lichidează practic filosofia, din care fac un fel de „jandarm” care trebuie să arate omului de ştiinţă limita pe care nu are voie s-o treacă, pentru a nu cădea în pseudoproblematica neştiinţifică a metafizicii. Instrumentul principal de lucru al neopozitivismului este analiza logică a limbajului. Este evident că în acest context, problema raportului suflet-corp nu se poate pune.

Totuşi curentele idealist-subiectiviste, printre altele, au declanşat riposta lui V. I. Lenin (1870 – 1924) care, în *Materialism şi empiriocriticism* (1907), pune bazele *teoriei* reflectării. Conform acestei teorii toate sistemele materiale din universul real interacţionează între ele. La nivelul anorganicului, desigur că această reflectare este simplă. La nivelul substanţei vii, reflectarea devine mai nuanţată. Este vorba de excitabilitate, considerată drept o reactivitate nediferenţiată faţă de stimulii exteriori. Odată cu apariţia sistemului nervos, procesul de reflectare se complică mult şi apare sensibilitatea sau facultatea de a avea senzaţii. În fine. Odată cu apariţia sistemului nervos uman reflectarea ajunge la maximum de complexitate. Se vorbeşte despre conştiinţa

umană, care presupune existenţa unui suport material extrem de subtil şi anume: creierul uman. La nivelul căruia materia realizează cea mai complicată şi perfecţionată organizare a ei, cel puţin pe planeta noastră. Prin aceasta, teoria reflectării consideră sistemul nervos uman – aşa cum l-a analizat şi descris ştiinţa – drept suportul vieţii psihice a omului.

Acţiunea obiectelor, fenomenelor, situaţiilor exterioare asupra diferitelor organe de simţ este transmisă la creier, unde este prelucrată în structurile cerebrale. Aici se realizează un fel de imagini asemănătoare – ca structură – cu realitatea detectată. Aceste imagini nu sunt fotografii pasive, ci reconstrucţii active care implică şi procese de abstractizare. Pe baza lor o serie de fenomene decizionale duc la riposta comportamentală. Teoria reflectării explică însă geneza conştiinţei, numai în contextul vieţii sociale. Cu alte cuvinte, aparatul nervos reprezentat de creierul uman trebuie să interacţioneze cu mediul social pentru a genera viaţa psihică umană în toată bogăţia ei.

Teoria reflectării se vede că este coerentă cu modelul propus de ştiinţă. Ea-l situează într-o optică nouă, aceea a materialismului dialectic.

Aportul materialismului dialectic este şi mai profund, căci elimină – din raportul psihic-corp – raportul pus de dualism dintre spirit şi materie.

Psihismul nu mai este considerat un atribut specific omului. El apare sub forma sensibilităţii la toate animalele. La animalele inferioare îmbracă aspectul sensibilităţii elementare, pentru ca la mamifere să se ajungă la un psihic perceptiv. De-abia la maimuţe psihicul ia un aspect intelectual. Psihicul uman, expresie a reflectării în creierul uman, nu este numai rezultatul perfecţionării filogenetice a aparatului nervos, ci este şi rezultatul interrelaţiei mai multor creiere omeneşti în cadrul vieţii sociale al procesului de muncă şi al necesităţii sociale a comunicării interumane. Psihicul este, deci, un „produs” al activităţii materiale a creierului uman, el însuşi fiind rezultatul unui lung progres de evoluţie a materiei. Activitatea psihică nu se manifesta decât în contextul legăturii materiale (azi am zice informaţionale) dintre creier şi lumea externă.

Deci splendida „maşină” cerebrală descifrată de ştiinţă, în toată complexitatea ei anatomică, microscopica, biochimică şi biofizică, nu poate fi considerată drept suportul vieţii psihice decât privită dinamic, în cadrul interrelaţiilor ei cu

mediul ambiant (cosmic, ecobiologic şi social).

Fără de credinţa de a putea, cuprinde realitatea cu construcţiile noastre teoretice, fără de credinţa în armoniile interne ale lumii noastre, nu ar putea exista ştiinţa.

EINSTEIN

EPOCA CONTEMPORANĂ (II)

După ororile celui de-al doilea război mondial, omenirea intră în faza unor profunde şi radicale transformări. Ţările care adoptă sistemul socialist devin tot mai numeroase; popoarele din colonii luptă pentru eliberarea de sub dominaţia colonială; state noi apar pe harta lumii; războiul cald este urmat de cel rece (cu pactele sale militare); popoarele luptă pentru coexistenţă paşnică. Tot mai numeroase opinii, printre care poziţia ţării noastre este binecunoscută, se pronunţă pentru o nouă ordine politică şi economică internaţională, pentru promovarea principiului de neamestec şi ajutor reciproc între statele lumii, pentru folosirea în scopuri paşnice a bogăţiilor şi a tehnologiilor de care dispun, pentru transformarea planetei într-o lume a păcii şi destinderii.

Una din caracteristicile cele mai importante

ale perioadei postbelice este uriaşul progres tehnico-ştiinţific realizat. Este epoca energiei atomice, a maselor plastice, a pătrunderii omului în cosmos şi a automatizării industriei, a ordinatoarelor, avioanelor supersonice şi a rachetelor, a antibioticelor, substanţelor neurotrope şi a grefelor de organe, a geneticii.

Planeta „se micşorează relativ”, datorită dezvoltării fără precedent a mijloacelor de călătorie, iar perfecţionarea tehnicilor de comunicare ca şi dezvoltarea mijloacelor de difuzare a informaţiilor – „mass media” – (presa, radioul, televiziunea etc.) fac posibil ca orice eveniment sau idee să se ştie imediat pretutindeni. Explozia informaţională începută odată cu tiparul (în timpul Renaşterii) ia nişte dimensiuni greu de stăpânit.

Un aspect particular, propriu perioadei postbelice, este reprezentat de faptul că cercetarea ştiinţifică – din ce în ce mai mult – începe să fie individuală. Am văzut că până în epoca iluminismului oamenii de ştiinţă erau enciclopedici şi îşi desfăşurau activitatea în toate domeniile cunoaşterii. „De omni re scibili” (Pico de la Mirandola) nu era o afirmaţie a unui impostor. Din secolul al XVIII-lea omul de ştiinţă

devine din ce în ce mai mult numai om de ştiinţă, pentru ca începând din secolul al XIX-lea să apară specialistul într-un domeniu din ce în ce mai restrâns. Ïn a doua jumătate a veacului al XX-lea apare – ca regulă generală – cercetarea de echipă şi, din ce în ce mai mult, abordarea pluridisciplinară a problemelor. Aceasta dă un caracter mai sintetic concluziilor la care ajung cercetătorii.

Biochimiştii precizează toate transformările care le suferă substanţele introduse în organism, precum şi structura multor enzime, hormoni, vitamine.

Sunt identificaţi cei doi acizi nucleici, ribonucleic (AM) şi dezoxiribonucleic (ADN); s-a făcut cultura de celule vii şi ţesuturi in vitro, aglutinarea globulelor roşii şi a altora a fost elucidată de către J. Bordet şi K. Landsteiner.

Iau fiinţă microbiologia, imunologia, virusologia. Fiziologia şi fiziopatologia înregistrează succese nemaicunoscute până acum.

Dezvoltarea tehnicilor de laborator stimulează medicina internă care realizează numeroase progrese. Neurologia şi psihiatria, endocrinologia, chirurgia, obstetrica şi ginecologia, oftalmologia, radiologia, farmacologia beneficiază de pe urma

perfecţionării tehnicilor de explorare şi cunosc o dezvoltare uimitoare.

În ceea ce priveşte anatomia „sufletului”, modelul victorian continuă să fie cizelat.

Microscopia electronică permite o aprofundare a cunoaşterii morfologice a sistemului nervos şi confirmă – în mod lipsit de orice echivoc – teoria neuronală. În *fig*. 50 este reprodusă o fotografie efectuată la microscopul electronic, care arată contactul dintre două prelungiri neuronale FM ŞI DG. Se vede cum ele sunt înconjurate de membrana neuronală (cu contur dublu) şi că ambele conţin nişte structuri mari (mitocondriile, Mi). Una din prelungiri conţine veziculele (zise aposinaptice), cu un diametru de circa 500 A, pline cu acetilcolină. Contactul propriu-zis dintre cei doi neuroni se efectuează la nivelul sinapsei (marcată prin cele trei săgeţi).

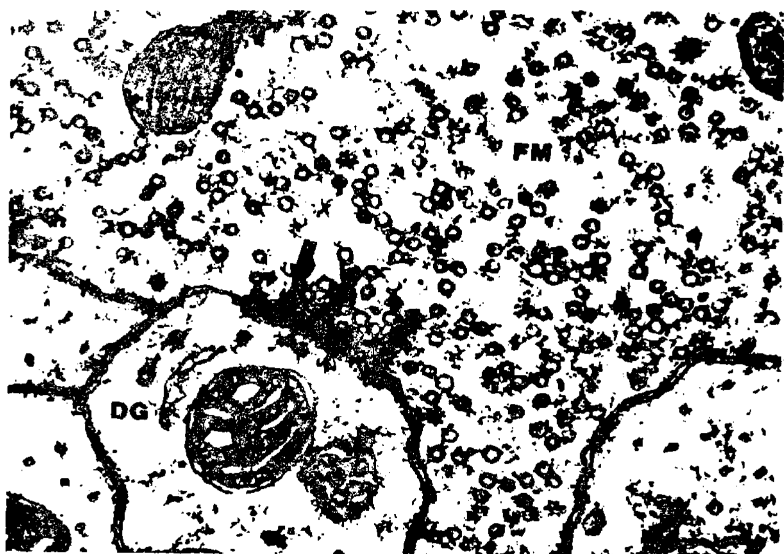


Fig. 50 Neuron, sinapsă, la microscop electronic

Electrofiziologia relevă detalii fine ale electrogenezei la nivelul neuronilor şi prelungirilor sale, fără să adauge principial nimic nou. Biofizica pune în evidenţă mecanismul ionic al potenţialelor de repaus şi de acţiune şi defineşte conceptul de „pompă ionică”.

Electroencefalografia începe să dea informaţii mai multe prin analiza statistică a traseelor care se realizează automat (Gr. Walther). Ea este completată cu electrocorticografia (efectuată în timpul intervenţiilor chirurgicale) în cursul căreia se recoltează activitatea electrică a scoarţei

cerebrale prin electrozi aplicaţi direct asupra ei (Penfield şi Taspers, Arseni şi Cincă ş.a.). La aceasta se mai adaugă stereoencefalografia (Bancaud, Talairach. Delgado etc.) care permite investigarea activităţii electrice a diferitelor structuri superficiale şi profunde ale creierului.

Acum se introduc metode extrem de sensibile de investigare a sistemului nervos ca: metode bazate pe elemente radioactive, ultrasonografia, poligrafia, termografia, rheoencefalografia, tomografia computerizată etc.

Se pun la punct intervenţii neurochirurgicale, din ce în ce mai fine, care permit influenţarea unor anumite manifestări patologice neurologice, dar şi psihiatrice ca: extirpări limitate de arii corticale (topectomii), secţionarea unor sisteme conexionale importante (leucotomiile, tractotomiile) şi abordarea selectivă a unor formaţii profunde (intervenţiile numite stereotaxice).

Biochimia disecă activitatea chimică ce defineşte viaţa neuronilor (anabolismul şi catabolismul neuronal). De asemenea, inventariază substanţele chimice active care servesc drept neurotransmiţători. Alături de acetilcolină şi noradrenalină, se mai identifică

dopamina, serotonina, acidul gamaaminobutiric (GABA) şi o serie de amine. Mecanismul transmiterii sinaptice începe să fie cunoscut. De asemenea, enzimele ce sunt implicate în activitatea nervoasă, dezvăluie din ce în ce mai mult misterele lor.

Neuro – şi mai ales psihofarmacologia fac progrese impresionante, punând la dispoziţia medicului variate şi nuanţate posibilităţi de modulare şi corectare a vieţii psihice normale şi patologice.

Graţie tuturor acestor cercetări cunoaşterea analitică a suportului morfofuncţional al psihismului este mult mai bogată decât în prima perioadă a secolului al XX-lea. Tehnicile psihologice fac şi ele progrese considerabile, aducând un vast material faptic care permite cunoaşterea operaţională mai aprofundată a funcţionării sistemului nervos. Aceste date sunt în mod fericit completate de datele de psihopatologie.

Contribuţia esenţială pe care a adus-o perioadă postbelică în problema care face obiectul acestei lucrări, Este reprezentată de ample sinteze (din diferite unghiuri) asupra mecanismelor neurofiziologice ce asigură desfăşurarea

psihismului uman.

Prima mare viziune sintetică se datoreşte neurofiziologiei. Ea nu face decât să perfecteze modelul lui Th. Willis şi să-l pună de acord cu ultimele achiziţii ale ştiinţei. Această sinteză este aproape exhaustiv descrisă, cu mare lux de detalii, în monografia lui Kreindler şi Apostol, *Creierul* şi activitatea *mintală* (1976). Conform acestei sinteze viaţa psihică este condiţionată de evenimentele care au loc în toată masa encefalică.

În cadrul ei, evident că scoarţa cerebrală, cu vastele sale populaţii neuronale stratificate şi diferenţiate, joacă rolul principal. Aici se realizează (se închid) acele complexe organizări dinamice care au ca schelet reflexul cartesian. Importanţa scoarţei cerebrale reiese şi qţin datele de patologie. Deteriorările elective ale scoarţei cerebrale, în cursul unor anumite boli degenerative (demenţele presenile şi cele senile), antrenează şi deteriorări ale vieţii psihice. Reflectarea conştientă a realităţii, cunoaşterea senzorială şi cea raţională, deciziile comportamentale conştiente, integrarea spaţiului, limbajul, nu sunt posibile în absenţa scoarţei cerebrale, în special a neocortexului (sau izocortexului). De asemenea s-a demonstrat rolul

important al scoarţei cerebrale pentru toate formele de învăţare (condiţionarea clasică pavloviană, condiţionarea instrumentală schinneriană, învăţarea prin imprimare, învăţarea prin experiment mental ş.a.m.d.).

Toate datele obţinute prin analiza activităţii electrice a scoarţei (E.E.G. Potenţiale evocate etc.), prin exercitarea diferitelor arii corticale (Penfield; Penfield şi Rasmussen), prin analiza psihologică obiectivă a pacienţilor cu diferite tipuri de leziuni corticale (Hecaen şi colaboratorii, Reitan, McFie, Hebb, Fitzugh şi Fitzugh, Teuber şi Siebert) au demonstrat că funcţiunile psihice propriu-zise nu pot fi localizate la nivelul scoarţei decât într-o formă difuză, generalizată (conform modelului lui Lashley). Numai analizorii senzitivo-senzoriali, recunoaşterea senzaţiilor (gnoziile, abilităţile perceptuale), integrarea în spaţiu şi limbajul au putut fi localizate.

În *fig*. 51 este reprodusă schema localizărilor de pe emisfera cerebrală stângă, aşa cum a fost propusă de Shaltenbrandt şi modificată de Miclăuş. Se vede că diferitele părţi ale corpului nu sunt reprezentate proporţional cu dimensiunile lor, ci cu fineţea discriminării. Figura distorsionată care rezultă a fost numită de

Penfield: „homunculus”.

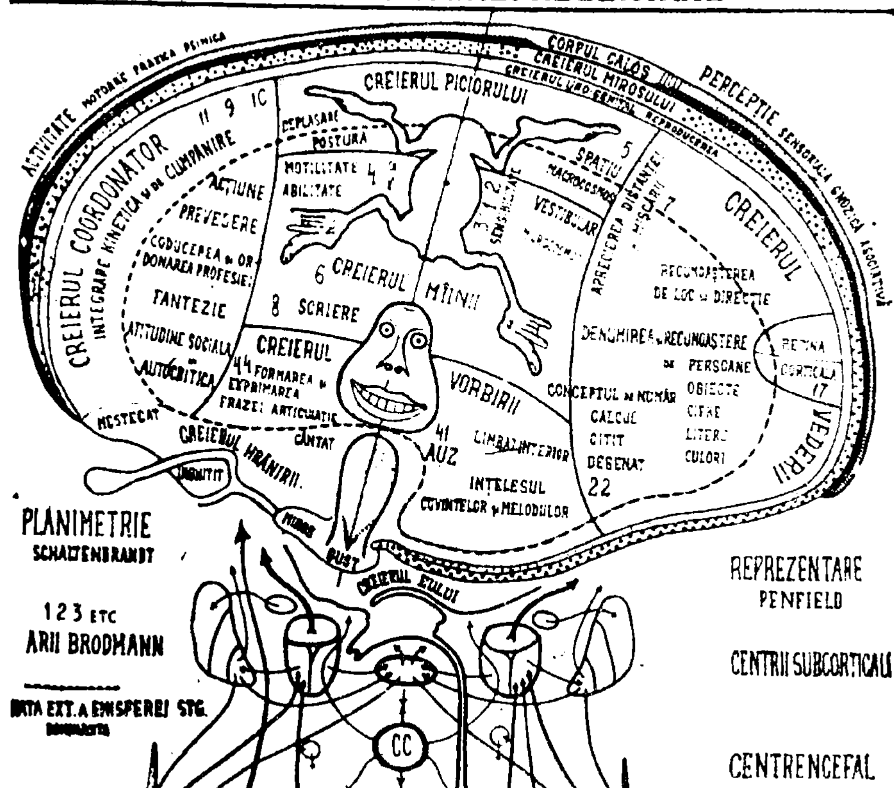


Fig. 51 Localizări neurofiziologice şi neuropsihologice (Schaltenbrandt)

Ea este harta (codificarea spaţială) la nivelul scoarţei cerebrale a suprafeţei corpului. De asemenea se constată că ceea ce a putut fi cartografiat se referă numai la funcţii

neuropsihologice (coordonare, recunoaştere, limbaj, abilitate motorie) sau neurofiziologie (percepţii, activitate motorie).

S-a putut pune în evidenţă o diferenţă între cele două emisfere: cea numită majoră (stânga la dreptaci) – fiind mai specializată în organizarea limbajului, în timp ce cea zisă minoră (dreapta la stângaci) în organizarea spaţială a percepţiilor şi mişcărilor sau praxiilor (Poetzl, Whitty şi Newcombe etc.).

Dat fiind organizarea conexiunilor anatomice ale ariilor corticale (în special cu nucleii talamusului), sub forma unor circuite cortico-talamo-corticale numite circuite reverberante, suportul morfologic al activităţii mentale nu poate fi circumscris la cortexul cerebral, ci include o serie de formaţii subcorticale, printre care un loc de predilecţie îl ocupă talamusul.

Rolul conexiunilor interemisferice (printre care corpul calos joacă un rol de Seamă) nu poate fi neglijat, aşa cum o dovecfesc disconexiunile interemisferice realizate de patologia vasculară, sau de unele intervenţii neurochirurgicale, ca şi experienţele pe „creiere despicate" („split brains"), în special cele ale lui Gazzaniga.

Un rol important îl joacă structurile

rinencefalice (allocortexul circumvoluţiei limbice şi hipocampului, nucleul amigdalian şi zona septală) ca suport al vieţii emoţionale (Klüver şi Bucy, Bard şi Mountcastle, Sager şi colaboratorii, Psatta şi Ungher). Lezările ca şi excitările acestor structuri determină modificări semnificative ale comportamentului emotiv. De multă vreme Papez (1937) a intuit importanţa rinencefalului pentru viaţa emotivă şi a descris un circuit care şi astăzi îi poartă numele.

Fig. 52 redă faţa internă a unei emisfere pe care este haşurat ceea ce a fost numit creierul emoţional axat de „circuitul emoţional” a lui Papez.

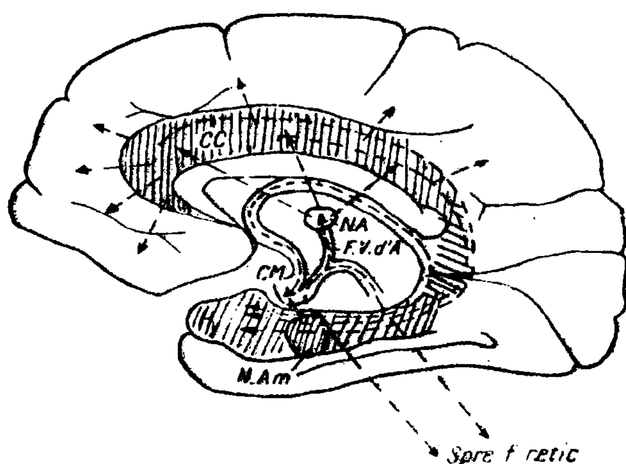


Fig. 52 Creierul emoţional

Este vorba de rinencefal, format din circumvoluţia limbică (C.C) şi *a* hipocampului (lly), nucleul amigdalian (N.Ami, corpul mamilar (C.M), nucleul anterior al talamusului (N.A.; şi fasciculul lui Vicq d'Azyr.

De asemenea o serie de date experimentale (Hess, Olds şi Milner, Schreiner şi colaboratorii, Lindsley) au demonstrat rolul talamusului şi mai ales acela al hipotalamusului în determinarea comportamentului emoţional, fapt asupra căruia Cannon a atras atenţia încă din 1927.

Tot aceste structuri (talamohipotalamice) s-au dovedit a conţine dispozitivele neurale, absolut necesare motivaţiilor, biologice fundamentale (sete, foame, sexualitate etc.).

Modelul neurofiziologic comportă şi analiza mecanismelor de bază, care asigură nivelul de conştienţă sau stare de vigilenţă. În mod normal această stare poate varia de la starea de vigilenţă în alertă la starea de somn profund[8].

Variaţiile acestea sunt reglate de un aparat neural care determină regimul de funcţionare al cortexului cerebral sau al sistemului corticotalamic.

---

8 Se descriu următoarele trepte : vigilenţă în alertă, vigilenţă sau stare trează, somnolenţă, somn uşor şi soma profund intercalat cu somn paradoxal (sau stare de vis).

Reamintim că despre un astfel de sistem de reglaj a mai pomenit şi Galen care l-a situat în epifiză, apoi R. Lull, care a încriminat plexurile coroide (vermisul modelelor pneumatice).

De astă dată acest reglator este prezentat de un sistem neural care se găseşte în trunchiul cerebral, formând ceea ce de mult era cunoscut sub normele de formaţie reticulară (Magoun şi Rhines, Moruzzi, Gastaut). De aici pornesc căi ascendente (sistemul activator ascendent) care acţionează asupra scoarţei. I se poate alătura un al doilea sistem ascendent care continuă şi completează precedentul. Este vorba de sistemul de recrutare talamic al lui Dempsey şi Morrison.

Sistemul reticulat este activat (este „pus în mişcare”) de impulsurile care vin de la toate organele receptorii (aşa-zisele căi nespecifice), ceea ce reprezintă o modalitate relativ rudimentară a reflectării în sistemul nervos. De asemenea, sistemul reticulat este reglat – la rândul său – de impulsuri care-i sosesc de la cortexul cerebral, astfel încât formaţia reticulată se află inclusă într-un vast circuit închis reticulo-cortico-reticulat.

Fig. 53 prezintă o adaptare după Starzi, Magoun şi Taylor a modului cum poate fi

schematizată formaţia reticulată (la pisică). Zona haşurată marchează această formaţie care se vede că se întinde din talamus, prin axul cerebral, până la măduva spinării.

Mai interesant este faptul că formaţia reticulară se află sub controlul unui dispozitiv, care operează ca un ceas biologic şi care impune o fluctuaţie ritmică a activităţii ei. Această fluctuaţie este cadenţată de ciclul de 24 de ore al fluctuaţiei luminii, impus de rotaţia globului (aşa-numitul ritm nicthemeral sau circadian). Ea asigură distribuţia periodică a stărilor de somn şi de veghe. Alături de acest ceas mai există un al doilea care intră în acţiune în timpul somnului şi care asigură distribuţia succesivă a perioadelor de somn prepriu-zis şi de somn paradoxal (sau stările de vis), care se ştie că apare la fiecare 90 de minute de somn (Dement şi Kleitman, Jouvet, Popovici).

Întreg sistemul neurofiziologic funcţionează pe baza schemei arcului reflex:

y = [S] u aşa cum am văzut în capitolul precedent.

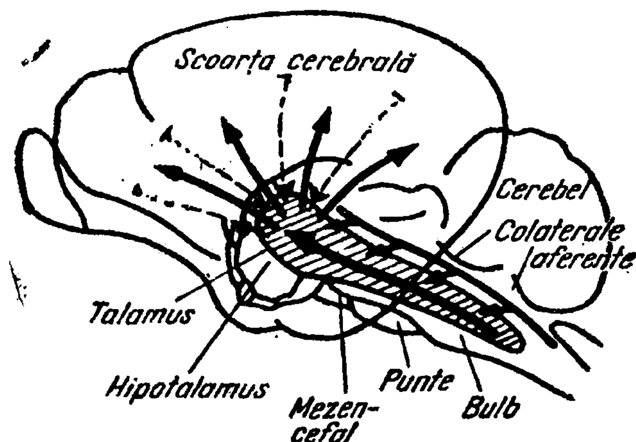


Fig. 53 Formaţia reticulată (1958)

Totuşi cercetările de neurofiziologie au modificat conr eeptul de reflex cartesian care funcţionează ca un sistem deschis: → stimul (excitant) → sistem nervos → răspuns

S-a putut arăta că răspunsul produce un efect, iar acest efect acţionează, la rândul lui, ca un stimul. În felul acesta reflexul ar funcţiona ca un sistem închis.

– stimul (excitant) → răspuns → sistem nervos.

Reflexul cartesian a fost completat cu aferentaţia inversă numită şi conexiune inversă sau feed-back.

Relaţia care-l descrie capătă un aspect mai complicat căci necesită intervenţia factorului timp:

$y(t+ei) – [S] \cdot [u(t), y(t)]$

În care *t* este timpul, iar σ perioada de latenţă.

Cu timpul, neurofiziologia a identificat şi în interiorul sistemului nervos astfel de conexiuni. În felul acesta elementul operaţional de bază al sistemului nervos nu mai poate fi considerat reflexul cartesian, ci reflexul închis, dispunând de o conexiune inversă.

Din cele de mai sus se vede cât este de complex modelul anatomo-fiziologic propus de neurofiziologia contemporană ca suport al vieţii psihice. Caracteristic este că modelul 6perează pe baza unor mecanisme reflexe, care sunt distribuite difuz la nivelul întregii mase encefalice, cu o pondere a funcţiunilor cognitive, la nivelul cortexului cerebral şi a celor emotive la nivelul structurilor subcorticale (rinencefal-talamus-hipotalamus) şi dispunând de un dispozitiv de reglaj al vigilenţei, situat în trunchiul cerebral.

Sinteza neurofiziologică pe care am analizat-o mai sus îşi are originile ei istorice în toate cercetările de morfologie macroscopică şi microscopică începute în Renaştere (Vesalius) şi continuate în perioada barocului şi iluminismului. Ea reprezintă varianta pe care ştiinţa a pus-o în locul modelului pneumatic al antichităţii.

O altă sinteză, care-şi are rădăcinile ei tocmai în spagirismul alchimist medieval şi în iatrochimismul barocului, se referă la descrierea marilor biosisteme chimice cerebrale care suportă viaţa psihică.

La ora actuală o serie convergentă de cercetări multidisciplinare au demonstrat că viaţa psihică (cel puţin stările emoţionale şi nivelele de conştienţă) depind de activitatea şi echilibrul reciproc al unor subsisteme biochimice de neuroni. Fiecare din aceste subsisteme este caracterizat prin natura chimică a neurotransmiţătorului folosit. Ele sunt integrate în mod dominant în sistemul conexiunilor ascendente ale formaţiunii reticulate.

Cel mai interesant subsistem biochimic intracerebral este reprezentat de cel noradrenergic (care acţionează prin noradrenalina emisă de sinapsele terminale sau de ieşire din subsistemul respectiv). De la început subliniem că celulele de origine sunt puţin numeroase în comparaţie cu numărul mare de neuroni pe care le influenţează. S-a calculat că o celulă (din locus coeruleus) acţionează asupra circa 1.000.000 de celule din neocortex. Dispozitivul îşi are originea într-o serie de formaţii din axul cerebral (printre

care cea mai importantă este locus coeruleus) descrise de Dahistrom şi Fuxe. De aici sistemul se distribuie în toată scoarţa cerebrală, rinencefal şi hipotalamus. Acest subsistem este suportul major al stărilor de vigilenţă. Ei asigură trezirea şi menţinerea în stare de veghe a subiectului. Tot acest subsistem întreţine tonusul funcţional al cortexului la un nivel apt pentru procesul de învăţare. El asigură – pe plan emoţional – starea de plăcere (eventual de bucurie). În acest sens este implicat în experienţele de autostimulare ale lui Olds, în cursul cărora animalele îşi procură singure starea de plăcere, în cadrul unui dispozitiv experimental. Deficienţa acestui sistem atrage după sine o stare depresivă (Everett şi Toman, Cooper şi colaboratorii). Tot deficienţa acestuia este cauza tendinţei la depresiune a bătrânilor (Finch). Dimpotrivă excesul de funcţionare al subsistemului noradrenergic duce la anxietate şi chiar spaimă.

În *fig.* 54 se poate vedea schema lui Ungerstedt privind subsistemul noradrenergic din cadrul creierului de şobolan. Distribuţia şi structura subsistemului noradrenergic este aceeaşi la toate mamiferele (inclusiv omul).

Un al doilea subsistem biochimic este cel

dopaminergic (care acţionează prin dopamină). Originea lui principală se află în locus niger, de unde se extinde în regiunea nucleilor de la bază terminându-se în special în globus pallidum.

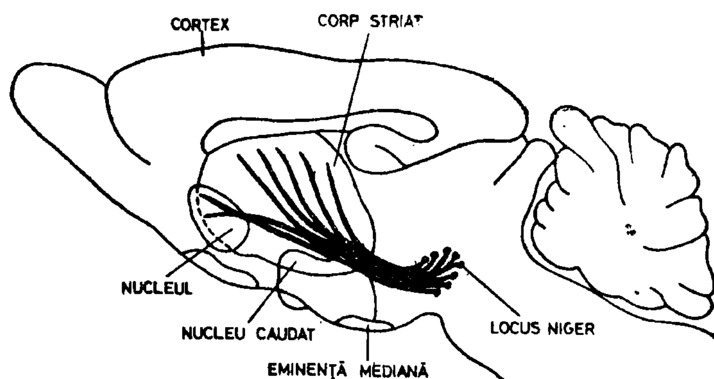


Fig. 54 Sistemul noradrenergic (1975)

Acest subsistem are un rol dominant în mobilitate. Se pare totuşi că participă într-un anumit mod la viaţa psihică deoarece un deficit funcţional al său (de ex. În boala lui Parkinson) produce o lentoare a proceselor psihice, o mare inerţie a lor (bolnavii trec greu de la o idee la alta) şi o manifestă tendinţă de depresiune.

Fig. 55 redă tot, după Ungerstedt, distribuţia sistemului dopaminergic din creierul de şobolan. Se vede că spre deosebire de precedentul, el apare ca un sistem subcortical ceea ce explică

importanţa sa mult mai redusă pentru viaţa psihică.

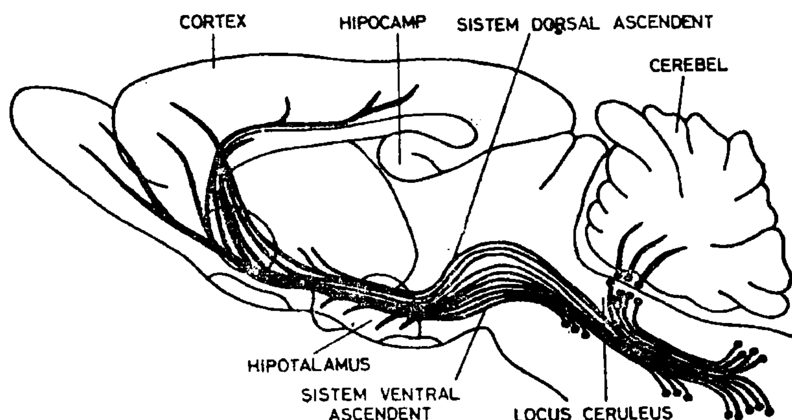


Fig. 55 Sistemul dopaminergic (1975)

Al treilea important subsistem biochimic este cel serotoninic (care acţionează prin serotonină sau substanţe 5-HT). Acest sistem îşi are originile în trunchiul cerebral (în Qucleii rafeului) şi se extinde până în regiunea globului pallid, aria preoptică, dar mai ales spre rinencefal şi poate spre scoarţa cerebrală (Morgane). Este principalul sistem care produce adormirea şi una din „cheile care deschid porţile visului” (Jouvet). Nu se cunosc prea bine alte implicaţii ale subsistemului serotoninic în viaţa psihică. S-a susţinut că activează unele motivaţii biologice (în special cele

de ordin sexual) prin acţiune asupra rinencefalului.

Aceste trei subsisteme compacte se află cufundate în sânul subsistemului colinergic (care acţionează prin acetilcolină) şi care fără să fie sistematizat ca celelalte, reprezintă totuşi componenta cea mai însemnată a creierului.

Identificarea acestor subsisteme biochimice a avut o consecinţă aplicativă importantă, căci a fundamentat toate cercetările de psihofarmacologie oare au dus la spectaculoasele progrese ale psihiatriei de azi. Asupra acestui „progres faustian” nu este locul să insistăm aici. El a fost amplu analizat în perspectivă istorică de către P. Brânzei (*Itinerar psihiatric*, 1975).

Sinteza cea mai impresionantă este cea cibernetico-sistemică. Ea derivă direct din preocupările iatromatematice şi este rezultatul atât al progresului realizat în domeniul ştiinţelor creierului, cât şi în cel al matematicii (în sensul cel mai larg al acestui termen).

Originea acestei sinteze trebuie situată în curentul care în epoca barocului începuse să matematizeze biologia şi psihologia. Eforturile lui Borelli şi încercările lui Keill stau la începuturile formalizării biologiei. Şcoala iatromatematică nu a

făcut decât să dezvolte această cale de abordare. Ea a dus în ultimă instanţă la *modelarea matematică* a funcţiunilor sistemului nervos şi implicit a funcţiilor psihice.

Iniţial s-a făcut apel la calculul integrodiferenţial. Se ştie că acest calcul a dat rezultate impresionante, în special în fizică şi în toată cosmologia barocului şi apoi a nu-i minismului, şi s-a bazat pe o descriere a universului în „limbajul” ecuaţiilor diferenţiale.

În ceea ce priveşte modelul nostru, demersul acesta a fost puţin folositor. El a permis stabilirea unor ecuaţii integrodiferenţiale pentru neuron (Blair, Harvey, Young şi Rashewsky) admiţând ca variabile o mărime (factorul excitaţie) sau două mărimi (factorii excitaţie şi inhibiţie). Alţi autori au folosit drept variabile mărimea potenţialelor de acţiune a neuronilor şi frecvenţa de descărcare a potenţialelor de acţiune din lungul axonilor. Încercarea valabilă pentru un neuron, nu poate fi generalizată la toată structura sistemului nervos din cauza numărului uriaş de neuroni precum şi a complexităţii şi mai mari a interlegăturilor lor. Demersul nu aduce ceva în plus, din punctul de vedere al interpretării modelului neurofiziologic sau biochimic.

Primul pas important a fost realizat de aplicarea *teoriei informaţiei*. Această teorie a fost pusă la punct în jurul anilor 40 de Hartley, Gabor, Kolmogorov, dar mai ales de către Shannon. Graţie acestei teorii obiectivul iatromatematicii a putut fi atins.

Sistemul nervos – conform teoriei informaţiei – este un dispozitiv care: captează informaţiile din mediul ambiant prin receptorii săi (care operează ca nişte traductori de intrare); transmite informaţiile la sistemul nervos şi aici la diferiţi neuroni ai reţelei nevraxiale; le prelucrează (sau tratează); le stochează în elementele de memorie ale reţelei neuronale; emite informaţii (care, sunt rezultatul prelucrărilor respective) către organele efectoare (care operează ca nişte traductori de ieşire).

Toate evenimentele din reţelele neuronale, fie fizice (potenţialele de acţiune), fie biochimice (fluxurile de neurotransmiţători sinaptici) sunt interpretate ca semnale grupate în secvenţe (mesaje), cu o structură semantică (adică dispunând de o anumită semnificaţie). Reamintim că, în secolul al IX-lea, Iohanitius este primul care a vorbit de „virtutes informativa" în legătură cu sistemul nervos!

Tot ceea ce părea greu de explicat în modelele precedente se limpezeşte acum dacă se admite că prin structurile sistemului nervos circulă nişte semnificaţii (un fel de texte) exprimate în limba (codul) proprie a neuronilor şi sinapselor.

Graţie acestui fapt, sistemul nervos „construieşte" într-o primă etapă, în propriile sale structuri, folosind limbaje (sau coduri) speciale temporo-spaţiale, modele dinamice, ale obiectelor şi fenomenelor detectate în lumea reală. (Aceste modele neurale amintesc de „eidola" lui Epicur, de „realele" lui Herbart sau de „imaginile" lui Taine". Modelele sunt supuse apoi unor multiple „manipulări" (descompuneri analitice, transformări, combinări reciproce sau de elemente detaşate, clasări în clase din ce în ce mai generale etc.). Modelele şi rezultatul „manipulărilor" respective sunt stocate în mod difuz în toate elementele reţelelor neuronale, de unde pot fi „recuperate" la nevoie.

Iată deci că acea necesitate intuitivă, care făcea să se atribuie evenimentelor fizice care circulau prin creier nişte proprietăţi transcendentale, faţă de materie (conferindu-le calitatea de spirite vitale sau animale) dispare dacă se folosesc conceptele de semnal şi mesaj

structurate ca să fie suportul unor semnificaţii (informaţii). În felul acesta modul de funcţionare al creierului apelează numai la mişcarea materiei, evident în sânul unei „structuri” superior organizate.

Un fenomen similar s-a întâmplat cu transferarea caracterelor genetice de la o generaţie la alta. Mecanismul obscur şi generator de interpretări idealiste s-a clarificat şi s-a plasat într-un domeniu strict materialist, odată cu v introducerea conceptelor de informaţie şi de cod genetic (Ochoa, Gamow, Crick etc.).

Dacă un prim obstacol, pentru interpretarea materialistă a modului cum creierul generează procesele psihice, a fost natura însăşi a evenimentelor care circulă prin el, al doilea mare obstacol a fost înţelegerea felului în care, de la o structură atât de divizată (miliarde de neuroni şi de conexiuni interneuronale) şi atât de diversificată, se ajunge la acea impresionantă unitate operaţională care defineşte psihicul uman.

Acest obstacol, poate mai mult decât necesitatea de a se înclina în faţa ierarhiei bisericeşti şi a spiritului religios al epocii, l-a determinat şi pe Descartes să admită un principiu unic unificator (sufletul) şi să-l situeze într-un

dispozitiv anatomic (epifiza) care, prin poziţia şi alcătuirea sa (dintr-o singură componentă) să satisfacă exigenţa de operator unic. „Sufletul” iatromecaniciştilor şi iatromatematicienilor nu apare numai ca o consecinţă a dualismului lor filosofic, ci şi ca o necesitate de a explica unitatea organică şi operaţională a psihismului, în opoziţie cu multiplicitatea suportului său morfologic.

Teoria reţelelor permite însă această înţelegere. Atât consideraţiile teoretice, bazate pe algebra logicei (Moisil), cât şi realizările tehnice (bionice) au arătat cum mai multe elemente operaţionale, reunite într-o reţea cu contacte logice, se comportă ca un tot integrat. În felul acesta conceptul morfologic de reţea neurală (care apare încă din secolul luminilor) capătă un sens nou dialectic: acumularea unui număr suficient de neuroni convenabil interconectaţi realizează o structură calitativ superioară care se comportă ca un tot operaţional, evident mai complex şi mai eficient decât fiecare neuron în parte, sau decât simpla însumare a lor. Sherrington a avut intuiţie în acest sens, când a vorbit despre procesele de integrare în sistemul nervos. McCulloch şi Pitts însă, în articolul lor, „A logical calculus of the ideas immanent in nervous

activity” 1943, au realizat pasul hotărâtor în formalizarea şi modelarea activităţii nervoase folosind conceptul de reţea.

E drept că modelul lor se baza pe o simplificare a realităţii deoarece propunea o organizare binară a reţelei, ceea ce însemna că fiecare neuron nu intervine decât ca un releu cu două poziţii posibile, excitat şi inhibat.

Ulterior însă s-a putut arăta că neuronii operează ca nişte microcalculatori analogici (Bălăceanu şi Nicolau) şi că reţelele neuronale nu sunt integrate în baza unei logici aristoteliene bivalente (ce poate. Fi descrisă prin algebra lui Boole), ci în baza unei logici polivalente, cu variabile multiple, ceea ce explică complexitatea funcţionării lor.

De asemenea s-a putut arăta că în structura sistemului nervos neuronii se grupează, într-o primă instanţă, în grupuri de câteva zeci sau sute de neuroni, care formează microprocesorii sistemului nervos. Acestea sunt reţelele paucineuronale (cu neuroni puţini) sau de modulii neuronali (Nicolau şi Bălăceanu). Aceştia se grupează apoi în ansambluri sau agregate integrate şi ele ca nişte reţele de reţele din ce în ce mai vaste, până se realizează reţeaua de

ansamblu a sistemului nervos. Această organizare ierarhică. A fost intuită, de multă vreme de C. Von Monakov şi mai ales de S.H. Jackson către sfârşitul secolului precedent, pe considerente clinice şi de ordin morfogenetic.

În *fig*. 56 reproducem câteva tipuri de reţele modulare care operează în sistemul nervos. Fiecare reţea este reprezentată structural. De asemenea este redată relaţia logico-matematică care descrie modul ei de funcţionare.

În A avem un modul care transferă informaţia dintr-un punct al spaţiului în altul; în B avem o reţea care distribuie semnificaţia în mai multe direcţii; în C este redat un ansamblu neuronal care transformă parametrul intensitate de la intrare într-un parametru spaţial la ieşire; în D este redată o reţea centrată pe un neuron integrator (care adună, înmulţeşte, recunoaşte sau clasifică); reţeaua din E, emite, la ieşire, funcţia de corelaţie dintre cele două semnificaţii primite la intrare, iar reţeaua din F sporeşte diferenţa dintre semnalele celor două canale de intrare (accentuează contrastele, realizează o inervaţie reciprocă);

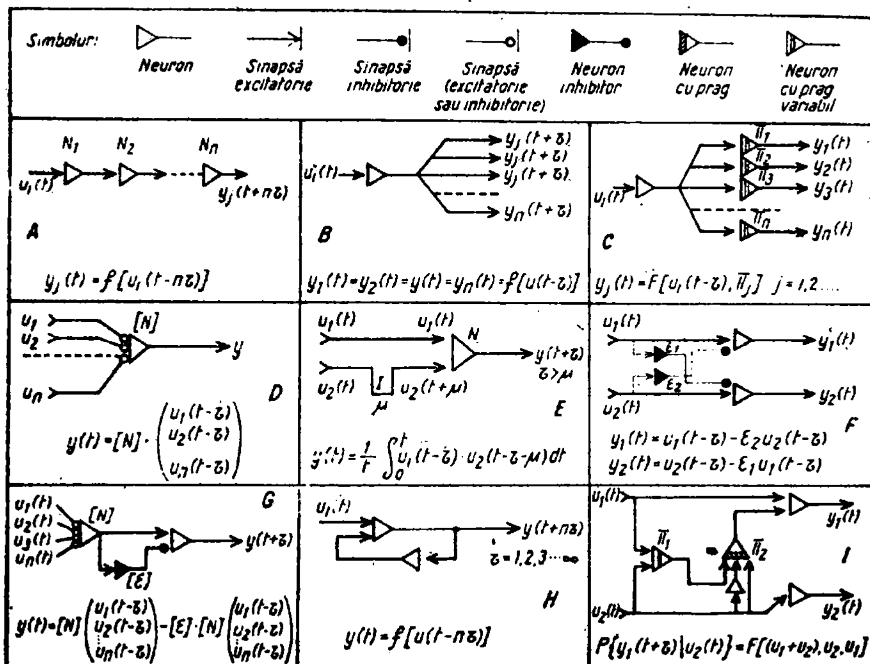


Fig. 56 Reţele neuronale

dispozitivul din C menţine o valoare standard a semnalului de ieşire, indiferent de valorile semnalelor de intrare; în H este redat un circuit de memorizare, iar în I un microprocesor neuronal care realizează reflexe condiţionate.

Am redat doar câteva exemple. Desigur că în sistemul nervos există multe alte tipuri de astfel de reţele modulare (paucineuronale) sau de microprocesori neuronali.

Ceea ce a frapat din toate timpurile, pe toţi cei ce s-au ocupat de activitatea psihică umană, este

relativa impreviziune a reacţiilor comportamentale. Psihologia ştiinţifică a precizat că legile care guvernează viaţa psihică au un caracter statistic sau probabilistic.

Acest lucru a creat o criză în ceea ce priveşte modul de organizare al reţelelor neuronale şi, în general, al întregului model, deoarece iniţial s-a considerat că sistemul nervos, cu reflexele lui, operează ca un dispozitiv determinist. Este meritul lui Ross Ashby de a fi rezolvat şi acest aspect, admiţând *organizarea probabilistică* a sistemului nervos, inaugurând astfel ideea că acest sistem trebuie considerat drept o „maşină markoviană”. Graţie acestui fapt modul de funcţionare al creierului poate fi aproximat printr-o matrice stochastică (în care variabilele sunt exprimate sub formă de probabilităţi). Reamintim că ideea unor devieri aleatorii faţă de un determinism riguros, apare deja la Epicur (conceptul de „clinamen”).

Acest fond probabilistic a permis apoi dezvoltarea unui model – tot stochastic – al procesului de învăţare (indiferent de forma de învăţare considerată) ceea ce a dus la o modelare a memoriei (sau mai corect spus a diferitelor forme de memorie), iar datele experimentale, cât

şi cele teoretice, au conferit memoriei un caracter difuz, ca nefiind atributul unei regiuni determinate din creier, ci o proprietate ataşată fiecărui element din reţelele neuronale.

Mai mult încă, structura probabilistică a sistemului nervos a permis rezolvarea a ceea ce a fost numit liberul arbitru adică a uneia din cele mai spinoase probleme ale psihologiei, filosofiei şi chiar ale teologiei. Încă Aristotel şi Epicur au abordat această problemă sub numele: „ceea ce depinde de noi”. Ea a fost abordată de părinţii bisericii (Pelagius) şi mai ales de doctorii scolasticii medievale (Augustin, Toma d’Aquino ş.a.) şi de teoreticienii protestantismului (Luther şi în special Calvin). Nu trebuie să uităm că Schopenhauer i-a dedicat un eseu şi că filosofia marxistă a situat problema liberului arbitru în cadrul corelaţiei dialectice dintre categoriile de libertate şi necesitate.

Extrapolarea modelelor de cibernetică economică în domeniul psihologiei a permis – datorită structurii probabilistice a psihismului – folosirea teoriei jocurilor (v. Neumann şi Morgenstern) şi a deciziei. În felul acesta s-a putut explica libertatea voinţei şi pe un plan mai general, comportamentul, folosind un model

decizional a cărui lege probabilistică urmăreşte optimizarea fiecărei acţiuni „alese”, în raport cu anumite criterii. Aceste criterii urmăresc să maximalizeze anumite valori pozitive (câştiguri, în sensul cel mai larg al termenului) şi să minimalizeze anumite valori negative (costuri, tot în sensul cel mai larg al termenului). Aceste valori sunt distribuite de anumite funcţii de utilitate care – la rândul lor – sunt expresia formală a motivaţiilor biologice (instinctive), a motivaţiilor psihologice (de ordin psihosocial) şi a vieţii afectiv-emoţionale.

În felul acesta se ajunge la un model operaţional al psihismului uman (Bălăceanu şi Nicolau) coerent atât în comportamentul omului normal, cât şi al celui bolnav.

În sfârşit, teoria deciziei duce la interpretarea acţiunilor umane drept o programare matematică. Se ştie că o astfel de programare explică şi perspectiva de viitor a deciziilor finale, adică aspectul de previziune a acţiunilor omului în cadrul mediului său ecologic şi social. Exprimarea formală a acţiunilor umane, privite în cadrul programării matematice se poate face sub forma unor „reţete* care descriu succesiunea diferitelor acţiuni (întreprinse de un subiect) în funcţie de

situaţia iniţială, de scopul final propus şi de diferitele rezultate şi condiţii ivite pe parcursul desfăşurării programului. Astfel de reţete poartă numele de *algoritmi*.

Acţiunile umane nu sunt aleatorii. Am văzut că ele caută să optimizeze anumite valori de etapă sau finale.

Aceste optimizări implică o secvenţă de procese decizionale care, în fond, constă în rezolvarea cât mai corectă (în raport eu anumite criterii) a unor probleme. Privite sub acest aspect, acţiunile umane sunt rezultatul unor prelucrări complexe de informaţii care, în ansamblu, definesc inteligenţa umană.

Inteligenţa umană a făcut obiectul de studiu al filosofiei, dar şi al psihologiei. Este meritul lui F. Galton de a fi pus această problemă în perspectivă cantitativă (*Hereditary genius*, 1892). Ideea a fost reluată de A. Binet şi Th. Simon (1905) şi de Ch. Spearman (1904), a fost continuată de T. L. Kelley (1928), C. L. Hull (1928), G. Thomson (1936), C. Bust (1949), D. O. Hebb (1949), J. Mc V. Hunt (1961) şi mulţi alţii.

Cercetările operaţionale o situează într-o nouă perspectivă şi anume în aceea a sistemelor menite să rezolve probleme (Newell şi Simon, 1964) sau

inteligenţelor artificiale.

Descrierea algoritmică a comportamentului uman inteligent s-a izbit, însă, de o dificultate de netrecut, aceea a zidului timpului. Admiţând că la baza acestui comportament există o optimizare perfectă, aceasta implică pentru orice rezolvare de problemă, explorarea tuturor posibilităţilor şi căutarea soluţiei celei mai bune. Pentru aceasta, însă, creierul intră în criză de timp şi această criză de timp a determinat, la rândul ei, cea mai dramatică criză în cursul procesului istoric de formalizare a activităţii mentale.

Criza s-a ivit pentru toate aspectele legate de inteligenţă (die rezolvarea problemelor), de la recunoaşterea formelor la deciziile de adaptare socială, de la clasificarea ordonată şi ierarhică a datelor până la abstractizare, de la utilizarea limbajului până la actul creator. Evident că nu putem aborda aici toate aceste aspecte. Oricum amintim că „zidul timpului” a pus în discuţie valabilitatea modelului algoritmic propus pentru activitatea mentală umană.

„Nu trebuie să ne mirăm dacă, adesea, descoperirea unor fenomene noi răstoarnă cele mai frumoase teorii ea pe un castel de cărţi de joc”, scria L. De Broglie, iar M. Planck sublinia:

„Ştiinţa trebuie să-şi îndrepte şi să-şi menţină continuu privirea spre realitatea obiectivă pe care o urmăreşte. În acest sens ştiinţa nu s-a poate lipsi niciodată de realitate, în accepţiunea metafizică a acestui cuvânt”.

– Rezolvarea crizei a fost posibilă datorită progresului matematicilor. Logicile deterministe au fost completate cu logici probabilistice (infinit-valente). Conceptelor clare, precise, delimitate li s-au adăugat concepte vagi, fluide, „fuzzy”. Teoria clasică a mulţimilor a fost îmbogăţită cu teoria mulţimilor vagi, cu ajutorul cărora s-au construit propoziţii şi algoritmi vagi (sau fuzzy). Este meritul lui Zadeh (1965) de a fi introdus şi formalizat aceste noi direcţii în matematicile moderne. În felul acesta, cu noul aparat matematic, criza amintită a fost depăşită.

Sistemul nervos operează cu algoritmi vagi şi aproximează realitatea prin sondări, iar nu prin luarea în considerare exhaustivă a tuturor posibilităţilor. Nu se caută soluţia cea mai bună, ci o soluţie acceptabilă, în timp util. În felul acesta se sacrifică preciziunea şi perfecţiunea pentru eficacitate.

Acest lucru are mari consecinţe şi pentru a explica diversitatea reacţiilor comportamentale

umane, a soluţiilor găsite şi a etapelor alese pentru soluţionarea diferitelor probleme. Fiecare subiect aproximează realitatea şi „fluidifică” algoritmii săi după „reguli sau euristici” proprii, ceea ce conferă fiecărui subiect individualitatea, originalitatea, personalitatea lui. Lucrul evident nu ar fi posibil dacă sistemul nervos ar opera pe baza unor algoritmi clasici şi exhaustivi. Toţi oamenii ar fi perfecţi şi identici din punct de vedere operaţional (ca nişte roboţi fabricaţi în serie pe o bază deterministă).

Unul din elementele structurale de bază ale modelelor formale ale sistemului nervos este, incontestabil, conexiunea inversă cunoscută sub numele de „feed-back”. Încă la sfârşitul secolului trecut Breuer a imaginat o conexiune inversă pentru a explica reglarea respiraţiei, iar la începutul secolului al XX-lea E. V. Holst şi H. Mittelstaedt au subliniat rolul ei în comanda nervoasă („Reafferenzprinzip”). Din 1927, D. Danielopolu a precizat rolul conexiunii inverse în organizarea sistemului neurovegetativ.

Conexiunea inversă am văzut că schimbă profund reflexul cartesian şi prezenţa ei transformă sistemul nervos dintr-un automat deschis într-un automat închis, permiţând

includerea lui în clasa sistemelor cibernetice cu autoreglare. P. Anohin a analizat, începând din 1935, rolul conexiunii inverse (pe care a numit-o aferentaţie inversă) în fiziologia sistemului nervos mai ales în cadrul mecanismelor de compensare.

Încă din secolul trecut, Destutt de Tracy, M. De Biran, J. S. Mill, W. James, Lange au invocat mecanisme psihologice de tip feed-back. În 1938 însă Şt. Odobleja propune în mod sistematic, pentru prima oară, existenţa unor legături circulare (de tipul conexiunii inverse) în structura operaţională a psihismului uman. De aceea Odobleja poate fi considerat un precursor al întregii modelări cibernetice în psihologie (*Psychologie consonantiste*, 1939). El însă a utilizat doar conexiunea inversă *pozitivă* în care mărimea de reacţie se adună cu cea de intrare.

Este meritul lui A. Wiener de a fi atras atenţia, zece ani mai târziu, asupra importanţei *conexiunii inverse negative* (în care mărimea de reacţie se scade din cea de intrare) în organizarea sistemului nervos (*Cybernetica*, 1948). În felul acesta a deschis o eră nouă în interpretarea funcţiunilor nervoase. De atunci problema feed-back-ului a fost amplu analizată şi s-a arătat importanţa lui în toate sistemele de reglaj, în mod special în

neurofiziologie. Am arătat într-o serie de lucrări, împreună cu Ed. Nicolau, importanţa acestui concept pentru înţelegerea majorităţii mecanismelor neurale ce asigură desfăşurarea vieţii psihice. Tot la noi în ţară P. Postelnicu a subliniat – pe un plan foarte general – rolul conexiunii inverse în tehnică şi biologie, bazându-se pe „ipoteza complexului vicios”, pe care a formulat-o în 1944.

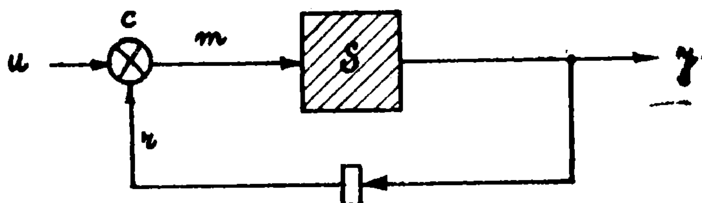


Fig. 57 Conexiunea inversă

Fig. 57 redă structura unui dispozitiv dispunând de o conexiune inversă. Mărimea de intrare se combină cu mărimea de reacţie *r* în comparatorul *C*, ca să dea mărime de comandă *m*. Acţiunea acesteia asupra sistemului <S determină „emiterea” mărimii de ieşire *y*. După cum combinaţia dintre *u* şi r este aditivă (w+r) sau de scădere (*u* – r) avem un feed-back pozitiv sau unul negativ.

Datorită luării în considerare a conexiunii inverse, s-a dezvoltat neurocibernetica şi apoi psihocibernetica, una din marile sinteze formale contemporane, privind suportul material al vieţii psihice.

Amintim că ideea de conexiune inversă a apărut în tehnică încă din perioada alexandrină (Ctesibios, Filon şi mai târziu Heron). Ea a fost reluată sub o altă formă în secolul al XVI-lea de Cornelis Debbel şi apoi în secolul al XVIII-lea de Th. Mead şi J. Watt. Este un caz interesant în care „tehnica a precedat ştiinţa” (A. Giuculescu).

Am văzut că una din crizele principale ale modelării sistemului nervos, la sfârşitul veacului trecut şi mai ales la începutul veacului prezent, a fost contradicţia ce a apărut între interpretările localizaţioniste şi cele holiste.

Rezolvarea nu a venit nici din domeniul matematicii nici din acela al automaticii sau electronicii, ci din cel al opticii. Ea se bazează pe teoria holografiei formulată de D. Gabor. Considering că reţelele neuronale operează pe o bază holografică se împacă atât datele experimentale localizaţioniste (de ex. Cele ale lui Penfield), cât şi cele echipotenţialiste ale lui Lashley. Ideea unei analogii între integrarea

reflexelor creierului şi holografia optică a fost susţinută de Julesy şi Pennington, Barrett, Pribram şi Westlake. Conform acestui model activitatea corticală nu constă în prelucrarea mesajelor ce vin la analizorii corticali prin căile senzitivo-senzoriale specifice, de la diferiţii receptori, ci în prelucrarea interferenţei (proprio sensu) a acestor mesaje cu cele nespecifice care vin din formaţia reticulată şi care funcţionează ca o rază de referinţă, Bălăceanu, Dona şi Nicolau au demonstrat că organizarea conexiunilor din cortexul cerebral (de altfel ca şi cele din cortexul cerebelos) satisfac exigenţele unui model holografic. În felul acesta se explică – cel puţin în parte – şi modul în care intervine sistemul activator ascendent.

Sinteza cea mai cuprinzătoare se datoreşte teoriei generale a sistemelor, aşa cum a fost iniţiată de L. Bertalanffy (1955). Această teorie a fost la noi amplu dezvoltată (M. Maliţa, C. Penescu, M. Drăgănescu) şi aspectele ei formale reuşesc să constituie cadrul celei mai generale sinteze a mecanisme. or şi operaţiilor implicate în desfăşurarea vieţii psihice pe fondul activităţii sistemului nervos şi al interreacţiei acestuia cu factorii de mediu.

Modelul sistemic implică luarea în considerare a: 1) factorilor de mediu (care operează ca nişte mărimi de intrare *u,* (*t*); 2) a stărilor interne ale sistemului x (*í*); 3) a acţiunilor sistemului, a ripostelor sale care operează ca nişte mărimi de ieşire yj (*t*). Dat fiind complexitatea mărimilor şi stărilor considerate, ele au o structură vectorială (u, *x,* y). Interrelaţiile dintre ele sunt posibile datorită a doua funcţii: *fi* sau funcţia ele tranziţie şi *f*<i s-au funcţia de ieşire care, conform celor spuse într-un paragraf precedent, au o structură probabilistică. Aceste două funcţii introduc şi un factor de latenţă (σ) între momentul când acţionează mărimile din mediu şi momentul când sistemul nervos reacţionează. Prezenţa conexiunilor inverse fac ca sistemul să fie şi Sub influenţa mărimilor de ieşire (*yj*) care acţionează, în acest caz, ca mărimi de intrară. Deoarece sistemul dispune de o memorie, evenimentele din trecut acţionează şi ele asupra sistemului.

În felul acesta se obţine o expresie de ansamblu în care sistemul S depinde de mulţimile: *U* a mărimilor de intrare (*Ui*), *X* a stărilor (*x*) şi Y a ieşirilor (*yj*), de funcţiile *fi* şi *f*<*2,* şi de timp (*t*):

S = S (U, X, Y, fifi î2, t)

Pe acest sistem se defineşte şi o relaţie

parametrică *Ji*ţt+σ) = [S] · [Uj (t), xh (t), *jj* (t), M (t)] în care M este memoria ce poate fi exprimată:

$$\mathbf{M(t)} = \int_{t-\theta}^{t} [\Sigma_i u_i(t),\ \Sigma_j y_j(t),\ \Sigma_k \cdot x_k(t)]\, dt$$

În care Θ este intervalul de timp în cursul căruia funcţionează memoria, iară Zj şi sunt nişte factori de pondere, căci nu toate evenimentele se reţin în aceeaşi măsură.

Relaţiile de mai sus corespund schemei generale din *fig*. 58.

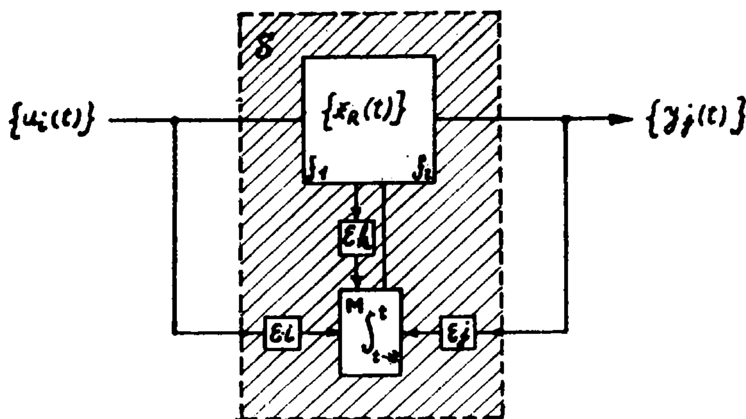


Fig. 58 Schema sistemică

În general, caracteristic pentru teoria sistemelor este interdependenţa stărilor interne

(*xv*), ceea ce poate fi exprimat prin ecuaţiile:

$$\frac{dx_k}{dt} = f_k(x_1, x_2 \ldots x_k) \; k = 1,2 \ldots K$$

Trebuie să specificăm că sistemele psihologice evoluează într-un timp unidirecţional care se scurge de la trecut la viitor, fapt asupra căruia a atras atenţia, în special, Bergson şi mult mai târziu N. Wiener. De aceea în expresiile anterioare apare şi timpul (t).

De asemenea nu trebuie să uităm că sistemele psihologice variază (e drept foarte lent) în timp, căci vârsta îşi impune influenţa ei. Această variaţie face ca modul de funcţionare al unui sistem psihologic oarecare (S) să difere de la epocă la epocă. De aceea e bine să se specifice epoca T în care se consideră un sistem (*St*)Aceasta implică ca el să fie observat şi analizat numai în cadrul perioadei respective (deci *t*. E. *T*.)

Transformarea în timp a sistemelor psihologice se face sub impactul a doua clase de factori:

factorii entropiei care-i sporesc entropia, deci gradul de dezorganizare. Printre aceştia cei mai importanţi sunt acumulările de erori (sau pane)

care duc la îmbătrânire. Aceşti factori duc la o scădere treptată a eficacităţii sau fiabilităţii sistemelor psihologice; factorii antientropici, care se opun creşterii entropiei termodinamice (sau structurale) a sistemului. Printre aceştia cei mai importanţi sunt procesul de organizare morfogenetică a sistemului (în primii ani de existenţă) şi mai ales procesul de învăţare. Aceşti factori sporesc eficacitatea (şi fiabilitatea) sistemelor psihologice.

Luarea în considerare a creşterii treptate a entropiei sistemelor psihologice, situează aceste sisteme în contextul materiei universale care şi ea este supusă aceleiaşi legi a creşterii entropiei.

Analiza ştiinţifică a mecanismelor antientropice şi interpretarea lor exclusiv de pe poziţii materialiste (fără a face să intervie un principiu transcendent) elimină ultimele aspecte dualiste din modelarea sistemelor psihologice, care de acum înainte se poate face exclusiv în cadrul unei interpretări monist-materialiste.

Desigur că modelul sistemic se poate diversifica şi exprima în formele şi scheme din ce în ce mai complexe pornind de la ipoteza generală că sistemul activităţii psihice e compus din subsisteme multiple, alăturate şi ierarhizate.

Descompunerea sistemului vieţii psihice în subsisteme este binecunoscut. Se ajunge la unităţi operaţionale din ce în ce mai simple. Interesant este că pe nesimţite se trece la subsisteme organice. – (reţele neuronale, neuroni, organite subcelulare, agregate moleculare etc.), subdiviziunea putând merge teoretic până la constituienţii cei mai elementari ai materiei (aşa-numitele cuarcuri). Evident că nu este vorba de o continuitate ci de trepte, fiecare treaptă reprezentând un salt calitativ faţă de treapta inferioară.

Cu acest ultim model care realizează sinteza tuturor datelor obţinute de fizică, chimie, neurofiziologie, şi psihologie, şi care constituie aportul decisiv al ştiinţei din epoca noastră, încheiem trecerea în revistă, în perspectiva istorică a modelelor pe care gândirea ştiinţifică umană, ajutată uneori şi de cea magică, le-a propus pentru explicarea relaţiei dintre suflet (activitate psihică) şi corp.

Nimic nu e nou sub soare.
SOLOMON

ÎN LOC DE POSTFAŢĂ

Din analiza pe care am făcut-o se poate observa destul de clar cum gândirea ştiinţifică, din antichitate şi până în prezent, a realizat două modele distincte, pentru a se explica interrelaţia „suflet-corp”.

Primul model (modelul pneumatic) se datoreşte filosofiei greceşti presocratice, în special Şcolii pitagoreice. El presupune un sistem anatomic format din cord, împreună cu sistemul arterial, şi din creier, împreună cu canalele nervoase, organele de simţ şi cele efectoare. Funcţionalitatea acestui sistem se datoreşte unei forme particulare de mişcare a unui principiu material (eter., pneumă), care dispune de nişte proprietăţi enigmatice, ce depăşesc mişcarea mecanică şi care au făcut să se recurgă la intervenţia unor principii obscur definite (spirite vitale şi spirite animale).

Al doilea model se datoreşte, în parte, filosofiei Renaşterii – celei din timpul barocului – şi într-o anumită măsură laborioaselor cercetări în

domeniul diferitelor ştiinţe (inclusiv al matematicilor) din ultimele secole.

Acest model în aparenţă se deosebeşte fundamental de cel pneumatic. Raportul „suflel-corp” este realizat de un sistem anatomic format din creier împreună cu nervii, organele de simţ şi electorii. Funcţionalitatea lui este asigurată de o mişcare a materiei potenţiale de acţiune, neurotransmiţători) care dispune de particularităţile proprii sistemelor informaţionale, particularităţi ce nu mai fac necesară intervenţia unor principii inteligibile sau care sunt transcendente, în raport cu lumea fizică.

Reflectând asupra datelor de care dispunem, mă întreb dacă nu este corect să alăturăm, chiar şi în modelul contemporan, creierului cordul cu sistemul circulator.

Într-adevăr, de la sfârşitul secolului al XIX-lea apare endocrinologia. Încetul cu încetul se descoperă diferitele glande endocrine, se identifică efectele lor, apoi se pun în evidenţă hormonii şi chiar se sintetizează o mare parte dintre ei.

Datele clinice, dar şi cele experimentale arată influenţa unor hormoni asupra activităţii psihice. Este un fapt asupra căruia Şcoala românească de

endocrinologie a insistat foarte mult. Este meritul lui C.I. Parhon de a fi atras atenţia şi de a fi demonstrat rolul glandelor endocrine în realizarea funcţiilor psihice.

Astăzi nu se poate considera viaţa psihică detaşată de sistemul endocrin. Acest sistem – privit în cadrul marilor sinteze multidisciplinare – ale epocii noastre – poate fi definit şi el ca un sistem informaţional în care semnalele şi mesajele sunt reprezentate de concentraţiile de hormoni transportate de sânge. La noi Şt. Milcu a insistat mult asupra structurii informaţionale şi sistematice a aparatului endocrin, elaborând noţiunea de neuro-endocrinon şi contribuind la realizarea unei modelări cibernetice a sistemului glandelor cu secreţie internă.

Luând în considerare cele de mai sus se Ajunge la schema din *fig*. 59. Sistemul anatomic, care suportă viaţa psihică, este constituit din: creier – cu nervii săi, organele de simţ şi efectorii prin care circulă informaţii (semnificaţii) purtate de semnalele neurale (chimice şi electrice), dar şi de sistemul circulator prin care curge sângele, la care – de astă dată – nu se mai adaugă spirite vitale, ci semnalele (mesajele) endocrine cu semnificaţiile lor. Chiar includerea ficatului în

acest sistem nu mai apare atât de aberantă.

Transformarea materiei anorganice în materie organică, şi, apoi, dezvoltarea acesteia a dus la „bioconstrucţia” după zeci de milioane de ani a dispozitivului biologic amintit ce a permis viaţa psihică umană şi, deci, funcţionarea unor sisteme superioare decizionale şi raţionale ce reprezintă inteligenţele terestre.

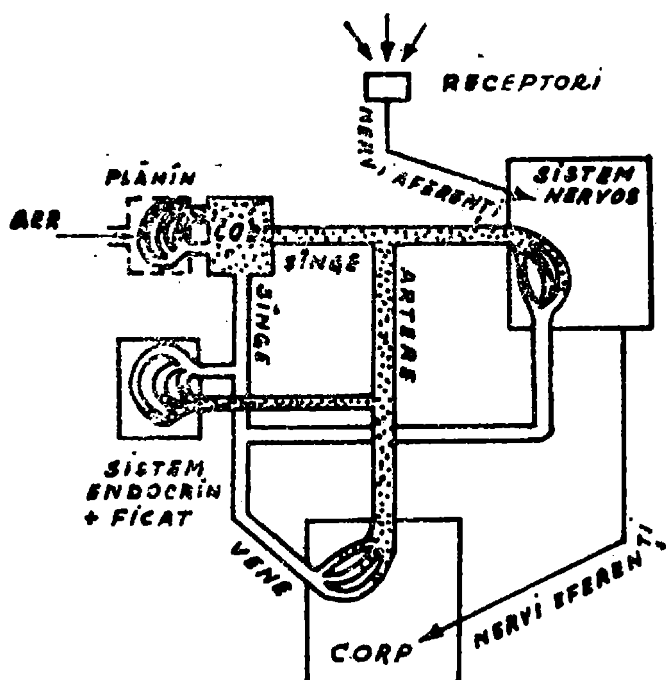


Fig. 59 Modelul modern

Ele operează pe un suport neurofiziologic

structurat din substanţe organice pe bază de carbon (în special din proteine).

Nu avem niciun element ca să afirmăm că aceasta este singura posibilitatea de realizare a unor inteligenţe în univers. Este probabil că în alte puncte „ale cosmosului să fie în curs de dezvoltare, să fie prezente sau să fi existat alte sisteme decizionale raţionale (*inteligenţe extraterestre*) suportate de alte forme de organizare a materiei. Modelul propus, bazat pe proteine şi pe un sistem neuroendocrinologic nu este probabil singurul universal valabil.

Posibilitatea existenţei unor „suflete” (sic!) extraterestre nu este exclusă, dat fiind dimensiunile cosmosului. Probabilitatea însă ca ele să apară pe un „suport” material identic (sau de acelaşi tip) ca cel al inteligenţelor terestre este foarte mică, deoarece biogeneza, şi apoi evoluţia materiei organice (odată constituită) e puţin plauzibil să se repete în acelaşi fel în alte planete din cosmos. E suficient de exemplu ca materia „organică” să fie bazată pe siliciu în loc de carbon sau ca simetria dreaptă-stângă să fie înlocuită cu o organizare radială, pentru ca întreaga materie să se structureze diferit.

De aceea, modelele suportului material al

vieţii psihice analizate în această carte sunt valabile numai în condiţiile dezvoltării vieţii pe Pământ. Ele nu exclud posibilitatea unor alte organizări ale materiei, în alte zone ale universului, care să suporte manifestări psihice, în special de tip decizional-raţional.

Ştiinţa contemporană, plecând de la formalizarea activităţii psihice încearcă să elaboreze un model euristic general (abstract, matematic) pentru viaţa psihică, interpretarea sistemică fiind elementul de bază. Acest model ar putea fi universal valabil, dar numai pentru descrierea operaţională, în ceea ce priveşte concretizarea lui, ştiinţa de astăzi nu dispune de date suficiente ca să avanseze modele materiale plauzibile pentru psihisme sau inteligenţe extraterestre.

Tot ştiinţa contemporană este confruntată şi cu problema creării unor psihisme sau inteligenţe artificiale. Gândirea magică a postulat de mult această posibilitate (mitul Homunculului faustian, al Golemului etc.). Evident că aceste „psihisme artificiale” – când şi dacă vor fi realizate – vor avea un suport material diferit de cel prezentat aici.

Cu acest prilej se vede încă o dată că mitul şi

realitatea ştiinţifică nu sunt chiar atât de îndepărtate, mai ales când este vorba de o problemă atât de complexă ca aceea a suportului material al vieţii psihice, problemă care desigur nu este actuală numai sub soarele nostru, ci probabil şi sub alţi sori, din alte galaxii, rătăcind prin imensitatea spaţiului cosmic.

CUPRINS